

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年8月21日 (21.08.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/069623 A1(51) 国際特許分類:
20/12, 20/10, H04N 5/92, 5/91, 5/85

G11B 27/00,

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高桑 伸行 (TAKAKUWA, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 幸田 健志 (KODA, Takeshi) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 鐘江 徹 (KANEHAE, Tohru) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 中原 昌憲 (NAKAHARA, Masanori) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 澤辺 孝夫 (SAWABE, Takao) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 福田 泰子 (FUKUDA, Yasuko) [JP/JP]; 〒359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 今村 晃 (IMAMURA, Akira) [JP/JP]; 〒

[続葉有]

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/01704

(22) 国際出願日: 2003年2月18日 (18.02.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

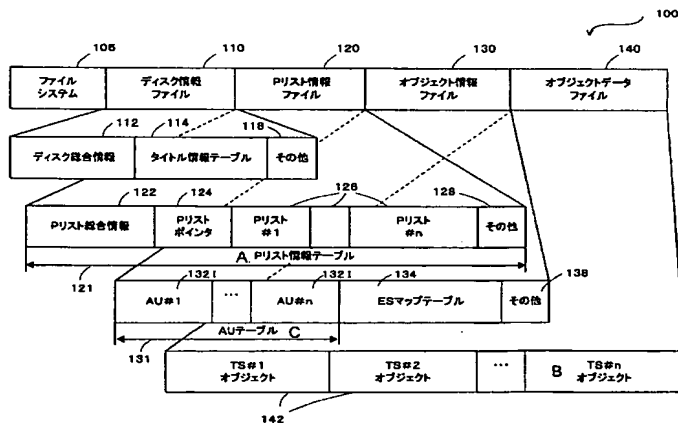
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-40835 2002年2月18日 (18.02.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒153-8654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING APPARATUS AND METHOD, INFORMATION REPRODUCTION APPARATUS AND METHOD, INFORMATION RECORDING/REPRODUCTION APPARATUS AND METHOD, COMPUTER PROGRAM FOR CONTROLLING RECORDING OR REPRODUCTION, AND DATA STRUCTURE CONTAINING CONTROL SIGNAL

(54) 発明の名称: 情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造



105...FILE SYSTEM
110...DISC INFORMATION FILE
120...P LIST INFORMATION FILE
130...OBJECT INFORMATION FILE
140...OBJECT DATA FILE
112...DISC OVERALL INFORMATION
114...TITLE INFORMATION TABLE
118...OTHERS
122...P LIST OVERALL INFORMATION
124...P LIST POINTER

126...P LIST #1
126...P LIST #N
128...OTHERS
A...P LIST INFORMATION TABLE
134...ES MAP TABLE
138...OTHERS
142...TS#1 OBJECT
142...TS#2 OBJECT
C...AU TABLE

(57) Abstract: An entire stream containing a plurality of partial streams each consisting of content information is multiple-recorded on packet basis on an information recording medium. The information recording medium includes a file for storing object data consisting of a plurality of packets each containing a content information piece and further includes a file for storing information defining a reproduction sequence of object data and information indicating discontinuity of continuous numbers caused by absence of a packet during edition of continuous numbers of a plurality of packets corresponding to the recording order during multiple recording.



359-8522 埼玉県 所沢市 花園 4 丁目 2 6 1 0 番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 江上 達夫, 外(EGAMI, Tatsuo et al.); 〒104-0031 東京都 中央区 京橋 1 丁目 1 6 番 1 0 号 オークビル京橋 4 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

情報記録媒体は、コンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、パケット単位で多重記録される。情報記録媒体は、コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するファイルを備え、更にオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する情報や、多重記録時における記録順に対応する複数のパケットの連続番号に対して編集時におけるパケットの欠落により生じる連続番号の不連続状態を示す情報を格納するファイルを備える。

明 細 書

情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を

5 含むデータ構造

技術分野

本発明は、主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、当該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び方法、当該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置及び方法、このような記録及び再生の両方が可能であり且つ主映像、音声等のコンテンツについての編集も可能である情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造の技術分野に関する。

15

背景技術

主映像、音声、副映像などのコンテンツ情報や再生制御情報等の各種情報が記録された光ディスクとして、DVDが一般化している。DVD規格によれば、主映像情報（ビデオデータ）、音声情報（オーディオデータ）及び副映像情報（サブピクチャーデータ）が再生制御情報（ナビゲーションデータ）と共に、各々パケット化されて、高能率符号化技術であるMPEG2（Moving Picture Experts Group phase 2）規格のプログラムストリーム形式でディスク上に多重記録されている。これらのうち主映像情報は、MPEGビデオフォーマット（ISO13818-2）に従って圧縮されたデータが、

20 一つのプログラムストリーム中に1ストリーム分だけ存在する。一方、音声情報は、複数の方式（即ち、リニアPCM、AC-3及びMPEGオーディオ等）で記録され、合計8ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。副映像情報は、ビットマップで定義され且つランレングス方式で圧縮記録され、32ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。

25

このようにDVDの場合、プログラムストリーム形式の採用により、例えば一本の映画について、主映像情報の1ストリームに対して、選択可能な音声情報の複数ストリーム（例えば、ステレオ音声或いはサラウンド音声の他、オリジナルの英語音声、日本語版吹き替え音声、…などのストリーム）や、選択可能な副映像

5 情報の複数ストリーム（例えば、日本語字幕、英語字幕、…などのストリーム）が多重記録されている。

他方、MPEG2規格のトランスポートストリーム（Transport Stream）形式が近年規格化されており、これはデータ伝送に適している。このトランスポートストリーム形式によれば、複数のエレメンタリーストリームが

10 同時伝送される。例えば、一つの衛星電波に多数の衛星デジタル放送のテレビチャンネルなど、複数の番組或いはプログラムが、時分割で多重化されて同時伝送される。即ち、トランスポートストリーム形式では、各々データ量が多い複数の主映像のエレメンタリーストリームを時分割で多重化して同時に伝送可能であり、例えばDVD複数枚に記録される複数本の映画を同時に伝送可能である。

15 更に、このようなトランスポートストリーム形式を採用すれば、例えば既にDVD規格で実現化されているアングル再生機能（即ち、一つのストーリーに複数のカメラアングルの映像を用意し、ユーザが見たいアングルを指定することによってそのアングルの映像を自動的に再生する機能）に類似したアングル切替えをリアルタイムで実行可能とする、「多元放送」或いは「マルチビュー放送」も可能

20 である。より具体的には、係る「多元放送」によれば、例えば一つの番組として、一つの実況中継やストーリーに関する複数のカメラアングルの映像を、主映像情報の複数のエレメンタリーストリームとして同時に伝送することにより、ユーザがチューナを介してこの一つの番組を視聴している際に所望のエレメンタリーストリームの映像をリアルタイムに自由に切り替えて視聴できる。

25

発明の開示

しかしながら、上述したDVDでは、一ストリームの主映像を複数ストリームの音声情報や副映像情報等と共に多重記録できるに止まり、複数ストリームの主映像を多重記録できない。即ち、MPEG2のプログラムストリーム形式に準拠

して記録を行うDVDでは本質的に、上述したMPEG2のトランスポートストリーム形式で同時に伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを多重記録できないという問題点がある。

そして、仮にトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数の番組を同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、その再生時には、複数束ねられたエレメンタリーストリームのうち、どのエレメンタリーストリームの対或いは組（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャストリームを加えた組）が、再生したい番組に対応するのかを容易に判別できないという技術的問題点がある。

更に、前述した多元放送の場合、一つの番組用に複数のプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチューナ側における解釈ルールや、一つの番組用に一つのプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチューナ側における解釈ルールは、MPEG2のトランスポートストリーム形式によれば国毎或いは地域毎のローカルルールとして自由に決め得るものとされている。従って、仮にMPEG2のトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、上述した解釈ルールがローカルルールとして相異なるような複数の番組をこのディスクに記録した場合、その再生時には、どのエレメンタリーストリーム或いはどの主映像が自由に切り替え可能なもの同士であるのか判別できなくなってしまうという技術的問題点が残る。特に、一枚のディスク上に、上述した解釈ルールの相異なる多元放送された番組を記録する場合には、情報再生装置による対処は複雑困難を極めると考えられる。或いは、設定される解釈ルールが相異なる複数の情報再生装置において同一解釈ルールで多元放送の再生を可能ならしめるためには、記録の際にエレメンタリーストリームの形式に変更を加える必要性が生じてしまうという技術的問題点が残る。

加えて、仮に大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、そ

の再生時には、複数束ねられたエレメンタリーストリームのうち、どのエレメンタリーストリームが、多重化された多数のコンテンツ情報片のうちどれに対応するのかを正確に制御せねば、所望の一又は通常複数のエレメンタリーストリームの集合からなる一番組を適切に再生することは困難である。このため、実践的な意味合いにおいては、このようなディスクには、コンテンツ情報とは別に当該コンテンツ情報の再生制御を実行するために比較的複雑であり且つデータ量が比較的膨大である再生制御情報を記録することが必要となる筈である。しかしながら、複雑な再生制御情報を記録した場合、記録当初のコンテンツ情報に変更が何ら加えられなければよいが、実際には、特に記録及び再生が可能であるDVD等の情報記録媒体の場合にあっては、記録後における編集時に、コンテンツ情報の一部が消去される事態は頻発する。このため、係るコンテンツ情報の一部消去に伴って、コンテンツ情報片が格納されたパケットの欠落が発生する。このようなパケット欠落の発生は、パケット単位で再生制御を高精度で行うべく複雑に記述される各種再生制御情報については、少なくとも再生すべきオブジェクトデータファイルの単位で、パケットの欠落に伴う編集の都度書き直す必要性が生じてしまう。この結果、編集の都度に、大規模なデータ解析処理又はデータ生成処理若しくは書き込み処理が必要となり、装置側で処理時間や処理負担が増大したり、ディスク側で無駄な記録領域が生じてしまうという技術的な問題点がある。

本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、例えば複数の番組或いはプログラムなどの大量のコンテンツ情報を多重記録可能とし、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能とすると共に効率的なコンテンツ情報の編集をも可能ならしめる情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。

本発明の情報記録媒体は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納す

るオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えており、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

本発明の情報記録媒体によれば、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き全体ストリームは、エレメンタリーストリームの如き部分ストリームを複数含んでなる。部分ストリームは、情報再生装置により再生可能な一連のコンテンツをなす、映像情報又は副映像情報（例えば、ビデオデータ又はサブピクチャデータ）若しくは音声情報（例えば、オーディオデータ）等のコンテンツ情報から夫々構成される。即ち本願において1本の「部分ストリーム」とは、例えばエレメンタリーストリームである、一連のコンテンツをなすビデオストリーム、オーディオストリーム、サブピクチャストリーム等の如き、1本のデータ配列或いは情報配列を指す。他方、本願において1本の「全体ストリーム」とは、複数本の部分ストリームが束ねられてなるデータ配列或いは情報配列を指す。全体ストリームは、MPEG2における m （但し、 m は2以上の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるトランスポートストリームそのものであってもよいし、このうち n （但し、 n は2以上且つ m 未満の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるデータ配列或いは情報配列でもよい。

そして、このような全体ストリームは、情報再生装置により物理的にアクセス可能な単位であるパケット（例えば、後述のTSパケット）単位で、当該情報記録媒体上に多重記録される。ここで特に、オブジェクトデータファイルは、情報再生装置により論理的にアクセス可能な単位であると共にコンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納する。再生シー

ケンス情報は、このオブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報（例えば、プレイリスト情報）を格納する。

- そして、オブジェクト情報ファイルは、関連グループ定義情報（例えば、後述
- 5 のA U情報或いはA U情報テーブル）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報として格納する。これらのオブジェクト情報ファイル及び再生シーケンス情報ファイルに格納される各種情報については、オブジェクトデータファイルの場合とは異なり、情報記録媒体上で前記パケットの単位で多重化されていない。従って、これらの再生制御情報及び再生
- 10 シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。この際特に、再生制御情報に含まれる関連グループ定義情報に記述された、複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する関連グループ（例えば、後述のA U）に基づいて、多重記録された複数の番組或いはプログラムのうち所望のものを、これに対応する複数の部分
- 15 ストリーム（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャストリームを加えた組）を特定することで、比較的容易に再生できる。加えて、この関連グループに基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関連グループを、情報再生装置側でも簡便に認識することも可能となる。
- 20 従って、複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成されるような複雑なコンテンツであっても、例えばこれらの伝送に際してトランスポートストリーム中にパケット化される定義ルール又は解釈ルール（例えば、後述のP A TやP M Tの内容）によらずに、情報記録媒体上の関連グループ定義情報に従って問題なく再生可能となる。しかも、このような記録は、例えば複数のテレ
- 25 ビチャンネル番組が同時にデジタル放送されるトランスポートストリームにおけるデータ構造に対して変更を加えて記録するのではなく、これに追加してオブジェクト情報ファイル、再生シーケンス情報ファイル等を記録すれば足りるので、実践上大変便利である。

そして当該情報記録媒体を再生する情報再生装置においては、例えば各オブジ

ェクトデータファイル内において連続番号が“0”或いは“1”とされる最初に記録されるパケットなどの、基準となるパケット（以下適宜“基準パケット”という）から何番目のパケットであるかによって、アクセス対象たるパケットのアドレスが特定される。この特定されたアドレスに従って、オブジェクトデータファイル内において、任意の連続番号を有するパケットへのアクセスが可能となる。例えば、このような連続番号は、多重記録時にオブジェクトデータファイル内で基準パケットの連続番号“0”から始まり、記録順に応じて昇順に連続するものである。この結果、多数のパケットで多重記録されたコンテンツ情報を、それらパケットの連続番号に基づいて一連のコンテンツとして適切に再生できる。従ってまた、パケットの連続番号を示す情報を、各パケット自体に付加しておく必要も無い。

ここで特に記録後或いは再生後における情報記録再生装置による当該情報記録媒体上のコンテンツ情報に対する編集時に、コンテンツ情報を削除する処理が伴う場合がある。このような場合、記録当初に不連続状態となる個所がないように論理的に付与される連続番号には、編集後に不連続状態となる個所が発生する。従って、編集後に上述の如き基準パケットから何番目のパケットであるかに基づきアドレスを特定して任意のパケットにアクセスする方式は、もはや機能しなくなる。仮にこのようなアドレス特定方式を再び有効に機能させるためには、新たな連続番号を論理的に付与する、言い換えれば新たな連続番号に対応するように記録媒体上の各種情報（例えば、後述の各部分ストリーム或いは各エレメンタリーストリームに対応するパケットのアドレス情報、AUマップテーブル、ESマップテーブル等の再生制御情報など）を記録し直す必要性が生じてしまう。しかるに本発明によれば、オブジェクト情報ファイルは、編集時におけるパケットの欠落によって生じる連続番号の不連続状態を示す不連続情報を格納している。このため、情報再生装置では、係る不連続情報を参照し、基準パケットから何番目のパケットであるかを不連続状態にある個所も考慮して計算することによって、任意のパケットのアドレスを特定でき、よって任意のパケットにアクセス可能となる。

また特に、このような不連続情報は、複数の関連グループに対して共通に付加

されている。即ち、不連続情報を関連グループ毎に別々に記述する場合と比較して、データ構造が単純であると共に総データ量も少なくて済む観点から大変有利である。不連続情報は、どの関連グループの再生に際しても同一情報であることに代わりは無いので、このように関連グループ情報に付加する際にも、複数の関連グループに対して共通に付加しても、有効に機能し得るのである。

尚、ここに言うパケットのアドレスとは、物理アドレスでもよいが、より一般には論理アドレスであり、実際の物理アドレスは、ファイルシステムの管理によって論理アドレスから一義的に特定される性質のものである。

以上の結果、編集時のパケットの欠落により不連続状態が発生する都度に、不連続情報を追加記録していくことによって、それ以外の連続番号に関連する情報の更新を情報記録媒体上で行う必要性が無くなり、編集後も適切に再生可能となる。従って、例えばMPEG2のトランスポートストリームに準拠して複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成される或いは複数のプログラムが多重記録されるような複雑なコンテンツを編集する場合であっても、比較的簡単な処理により編集可能となる。

加えて、編集時のパケットの欠落によって新たに記録可能となる領域（即ち、情報記録媒体上においてファイルシステムの管理から開放され、未記録領域或いは記録可能とされる領域）については、当該編集後には、他のコンテンツ情報を記録可能となる。従って、記録容量を節約する観点からも大変有利である。

尚、このような全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ストリーム（即ち、ビデオストリーム）を二つ以上含んでなってもよい。或いは、全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報を含む部分ストリームと、これに対応する副映像情報を含む部分ストリーム（即ち、サブピクチャストリーム）や音声情報を含む部分ストリーム（即ち、オーディオストリーム）とを含んでなってもよい。

本発明の情報記録媒体の一態様では、前記不連続情報は、前記複数の関連グループに対して一つにまとめて記述されている。

この態様によれば、不連続情報は、複数の関連グループに対して共通だけでなく、一つにまとめて記述されている。従って、どの関連グループに係る再生や

編集を行う場合であっても、不連続情報の取得処理や追記処理を迅速化或いは単純化できる。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記不連続情報は、前記不連続状態が生じる個所を示す個所情報と該個所における欠落したパケット数を示すオフセット情報とを含む。

この態様によれば、不連続情報は、例えば不連続状態が開始する直前のパケットの番号や不連続状態が終了する直後のパケットの番号などの、不連続状態が生じる個所を示す個所情報を含む。更に、このような不連続となる個所における欠落したパケット数、即ち不連続となるパケットの連続番号間の差分を示すオフセット情報を含む。従って、情報再生装置では、これらの個所情報により示される個所とオフセット情報により示されるパケット数とによって、基準パケットから何番目のパケットであるかを不連続状態にある個所も考慮して計算することによって、任意のパケットのアドレスを特定可能となる。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクト情報ファイルは、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための他の再生制御情報として、多重化される複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納する。

この態様によれば、オブジェクト情報ファイルは、対応定義情報（例えば後述の如き、部分ストリーム別のパケットのアドレス情報或いはこれらを含んでなるE Sマップテーブルなど）を、他の再生制御情報として格納する。従って、このような再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。

この態様では、前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成するパケットに係る連続番号の少なくとも一部とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報を、前記複数の部分ストリーム別に有するように構成してもよい。

このように構成すれば、情報再生装置では、各部分ストリームに対応するパケットのアドレス情報に基づいて、一連の部分ストリームを適切に再生できる。

この場合更に、前記コンテンツ情報がMPEG2規格に基づく映像情報である場合に、前記アドレス情報は、iピクチャに係るパケットの連続番号とこれに対

応する表示開始時刻とを含んでなるように構成してもよい。

このように構成すれば、再生時には、*i*ピクチャに係るパケットの連続番号に基づき当該パケットのアドレスを特定でき、これに対応する表示開始時刻に基づいて*i*ピクチャを再生できる。更に、この*i*ピクチャに基づいて、Bピクチャ及びPピクチャを再生でき、並びにこのような映像情報に対応する音声情報が存在する場合には該音声情報を再生できる。即ち、*i*ピクチャに係るパケットへのアクセスが可能とされており、更にアクセスされた*i*ピクチャに関連する映像情報や音声情報に係るパケットへのアクセスも可能となり、一連のコンテンツを適切に再生可能となる。この際特に、Bピクチャ及びPピクチャに係るパケットのアドレス情報や、対応する音声情報に係るパケットのアドレス情報を記述する必要が無いので、全体として情報記録媒体に記録する情報量の削減を図れる。

上述の対応定義情報に係る態様では、前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報を更に有するように構成してもよい。

このように構成すれば、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報(例えば、後述のESマップテーブル中の、PATやPMTに基づき生成されるエレメンタリーストリームパケットID(ES_PID))に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。この際特に、情報再生装置においては、テーブル情報に記述された同一時刻に多重化される複数のパケットと複数の部分ストリームとの対応関係に基づいて、複数の多重記録されたコンテンツの中から一又は複数の所望のコンテンツ情報を適切に再生可能となる。

尚、複数のパケットは夫々、コンテンツ情報の再生時間軸上における再生時刻を示す時間情報(例えば、後述のATC情報)を格納すると共に連続番号を示す情報を格納しないパケットヘッダを有するように構成してもよい。即ち、本発明によれば、前述の如く各パケットのパケットヘッダに、連続番号を示す情報を格納しておかなくても、このような時間情報に応じた再生を問題なく実行できる。逆に、このような構成によって、パケットヘッダの肥大化を防げる。

本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記オブジェクト情報ファイルは、前

記再生制御情報として、前記関連グループ内における前記情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納する。

- この態様によれば、オブジェクト情報ファイルは、サブグループ定義情報（例えば、後述の P U 情報）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報の一つとして格納する。従って、このサブグループ定義情報に記述された、関連グループ内における情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームのサブグループ（例えば、後述の P U）に基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関連グループ内における、切り替え自由なエレメンタリーストリームを、情報再生装置側でも簡便に認識できる。

- 本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記全体ストリームは、M P E G 2 のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義する。

この態様によれば、関連グループ定義情報が、トランスポートストリームによる多元放送の関係を有する関連グループを定義するので、多元放送をまとめて当該情報記録媒体上に記録しても、当該関連グループ情報に基づいて多元放送を適切に再生可能となる。

- 尚、以上説明した本発明の各種態様においては、関連グループ定義情報は、関連グループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一コンテンツが共通して属することが可能なように定義してもよいし、サブグループ定義情報は、前記サブグループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一の部分ストリームが共通して属することが可能なように定義してもよい。また、全体ストリームは、コンテンツ情報として主映像情報から構成される部分ストリームを二つ以上含んでなってもよいし、コンテンツ情報として、主映像情報から構成される部分ストリームと副映像情報から構成される部分ストリームとを含んでなってもよい。更に関連グループ定義情報は、複数のプログラムからなる一番組に対応する複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含んでもよいし、一つのプ

ログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含んでもよい。

本発明の情報記録装置は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを
5 含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンス
10 を規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段とを備えてお
15 り、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

本発明の情報記録装置によれば、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、
20 後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第1記録手段により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第2記録手段により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブ
25 ジェクト生成器、光ピックアップ等の第3記録手段により、再生制御情報として、複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、この関連グループ定義情報には、編集時におけるパケットの欠落により生じるパケットの連続番号の不連続状態を示す不

連続情報が、複数の関連グループに対して共通に付加されている。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置も各種態様を採ることが可能である。

本発明の情報記録方法は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程とを備えており、前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

本発明の情報記録方法によれば、第1記録工程により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、再生制御情報として、複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。そして、この関連グループ定義情報には、編集時におけるパケットの欠落により生じるパケットの連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の関連グループに対して共通に付加

されている。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録方法も各種態様を採ることが可能である。

本発明の情報再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

本発明の情報再生装置によれば、光ピックアップ、復調器等の読取手段により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、システムコントローラ、デマルチプレクサ、デコーダ等の再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置も各種態様を採ることが可能である。

本発明の情報再生装置の一態様では、前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスする。

この態様によれば、再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に不連続情報に基づいて複数のパケットのアドレスを、ほぼリアルタイムで特定する。例えば、アクセス対象たるパケットと基準パケットとの間に、編集により欠落したパケットが何ら存在しない場合には、1個のパケットのバイト数をB（バイト）とし、基準パケットの連続番号を0番とし、アクセス対象たるパケットの連続番号をi番とすると、アクセス対象たるパケットのアドレスは、基準パケットの先頭から

$B \times i$ バイトの位置であるとして特定できる。他方、基準パケットとアクセス対象たるパケットとの間に編集により欠落したパケットが存在する場合には、欠落したパケット数を j 個とすると、アクセス対象たるパケットのアドレスは、基準パケットの先頭から $B \times (i - j)$ バイトの位置であるとして特定できる。この際特に、基準パケットとアクセス対象たるパケットとの間に編集により欠落したパケットが存在するか否かや欠落したパケット数に関する不連続情報は、オブジェクト情報ファイル内に格納されているので、任意のパケットへのアクセス時に、先ずこれを参照することで問題なくアクセスできる。

本発明の情報再生装置の他の態様では、前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスする。

この態様によれば、再生手段は、実際のパケットへのアクセス前に予め、不連続情報に基づいて複数のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておく。例えば、情報記録媒体の単位や、オブジェクトデータファイルの単位で、再生初期に不連続情報を取得して、このようなパケットのアドレスの特定を行う。そして、実際にオブジェクトデータファイル内における任意のパケットにアクセスする際には、このメモリに保持されたアドレスに従ってアクセスを行うことで、コンテンツ情報を適切に再生できる。

本発明の情報再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

本発明の情報再生方法によれば、読取工程により、情報記録媒体から情報をパケット単位等で物理的に読み取る。そして、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録されたコンテンツ情報を、一連のコンテンツ情報として

適切に再生できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様及び上述した本発明の情報再生装置における各種態様に対応して、本発明の情報再生方法も各種態様を採ることが可能である。

- 5 本発明の情報記録再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段
10 と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

- 本発明の情報記録再生装置によれば、上述した本発明の情報記録装置と同様に、
15 第1記録手段により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録手段により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録手段により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生装置と同様に、読取手段により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、
20 この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を適切に再生できる。

- 尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生装置も各種態様を採ることが可能である。
25

本発明の情報記録再生装置の一態様では、前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスする。

この態様によれば、再生手段は、任意のパケットへのアクセス前に不連続情報

に基づいて複数のパケットのアドレスを、ほぼリアルタイムで特定する。この際特に、基準パケットとアクセス対象たるパケットとの間に編集により欠落したパケットが存在するか否かや欠落したパケット数に関する不連続情報は、オブジェクト情報ファイル内に格納されているので、任意のパケットへのアクセス時に、

5 先ずこれを参照することで問題なくアクセスできる。

本発明の情報記録再生装置の他の態様では、前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスする。

この態様によれば、再生手段は、実際のパケットへのアクセス時に予め、不連続情報に基づいて複数のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておく。

10 そして、実際にオブジェクトデータファイル内における任意のパケットにアクセスする際には、このメモリに保持されたアドレスに従ってアクセスを行うことで、コンテンツ情報を適切に再生できる。

本発明の情報記録再生装置の他の態様では、編集時に前記パケットの欠落が生じた場合に、前記第3記録手段を制御して前記不連続情報を追記する編集手段を更に備える。

15

この態様によれば、編集時にパケットの欠落が生じた場合には、編集手段による制御下で第3記録手段により不連続情報を追記すればよく、それ以外の連続番号に関連する各種情報（例えば、後述の各部分ストリーム或いは各エレメンタリ

20 ーストリームに対応するパケットのアドレス情報、AUマップテーブル、ESマップテーブル等の再生制御情報など）については更新しないで済むので有利である。

本発明の情報記録再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に

25

基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

本発明の情報記録再生方法によれば、上述した本発明の情報記録方法と同様に、第1記録工程により、オブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生方法と同様に、読取工程により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、この読み取られた情報に含まれるオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、各種のコンテンツ情報を多重記録でき、更にこの多重記録されたコンテンツ情報を適切に再生できる。

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様及び上述した本発明の情報記録再生装置における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生方法も各種態様を採ることが可能である。

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段及び前記第3記録手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の記録制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録装置を比較的簡単に実現できる。

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュ

ータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行
5 させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報再生装置を比較的簡単に実現できる。

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えら
10 れたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記第3記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで
15 実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録再生装置を比較的簡単に実現できる。

本発明のデータ構造は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録されており、
20 論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの
25 再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを有しており、前記関連グループ定義情報に

は、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されている。

- 5 本発明の制御信号を含むデータ構造によれば、上述した本発明の情報記録媒体の場合と同様に、例えばMPEG2のトランスポートストリームに準拠して複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成される或いは複数のプログラムが多重記録されるような複雑なコンテンツを編集する場合であっても、比較的簡単な処理により編集可能となる。加えて、編集時のパケットの欠落によって新たに記録可能となる領域については、当該編集後には、他のコンテンツ情報を記録可能となるので、記録容量を節約する観点からも大変有利である。
- 10

- 本発明の第1のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報記録装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報記録方法を実行させることが可能なコンピュータプログラムを明白に具現化する。
- 15

- 本発明の第2のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報再生装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報再生方法を実行させることが可能なコンピュータプログラムを明白に具現化する。

- 20 本発明の第3のプログラム格納装置は上記課題を解決するために、情報記録再生装置に備えられたコンピュータにより読み込み可能なプログラム格納装置であって、該コンピュータに、上述の本発明の情報記録再生方法を実行させることが可能なコンピュータプログラムを明白に具現化する。

- 本発明の第1、第2又は第3のプログラム格納装置によれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等のプログラム格納装置から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録方法、情報再生方法又は情報記録再生方法を比較的簡単に実現できる。
- 25

本発明の第 1 の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報記録装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報記録方法を実行させるような一連の命令を示す。

- 5 本発明の第 2 の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報再生装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報再生方法を実行させるような一連の命令を示す。

本発明の第 3 の伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号は上記課題を解決するために、情報記録再生装置に備えられたコンピュータに、上述の本発明の情報記録再生方法を実行させるような一連の命令を示す。

- 10 本発明の第 1、第 2 又は第 3 伝送波により具現化されるコンピュータデータ信号によれば、当該コンピュータプログラムを、コンピュータネットワーク等を介してコンピュータデータ信号でコンピュータにダウンロードして実行させれば、上述した本発明に係る情報記録方法、情報再生方法又は情報記録再生方法を比較的簡単に実現できる。

- 15 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

図面の簡単な説明

- 20 図 1 は、本発明の情報記録媒体の一実施例である光ディスクの基本構造を示し、上側部分は複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図であり、これに対応付けられる下側部分は、その径方向におけるエリア構造の図式的概念図である。

図 2 は、従来の M P E G 2 のプログラムストリームの図式的概念図 (図 2 (a)) 及び本実施例で利用される M P E G 2 のトランスポートストリームの図式的概念図 (図 2 (b)) である。

- 25 図 3 は、本実施例の光ディスク上に記録されるデータ構造の模式的に示す図である。

図 4 は、図 3 に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す図である。

図 5 は、本実施例における、上段のプログラム # 1 用のエレメンタリーストリ

ームと中段のプログラム# 2用のエレメンタリーストリームとが多重化されて、これら2つのプログラム用のトランスポートストリームが構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示す図である。

図6は、本実施例における、一つのトランスポートストリーム内に多重化されたTSパケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

図7は、実施例における光ディスク上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示した図である。

図8は、図7に示した一タイトルを構成するプレイリストにおける論理構成の二つの具体例を模式的に示す概念図である。

図9は、本実施例における光ディスク上に、三つのエレメンタリーストリームが多重化されて、一つのTSストリームが記録されている場合における、ソースパケットのデータ構造の一具体例を示す概念図である。

図10は、本実施例におけるESアドレス情報のデータ構造を、図9に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々について示す概念図である。

図11は、図9に示したソースパケット構造が、編集処理により変更された場合における、ソースパケット構造の他の具体例を示す概念図である。

図12は、本実施例における不連続情報のデータ構造の概念図である。

図13は、本発明の実施例に係る情報記録再生装置のブロック図である。

図14は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作(その1)を示すフローチャートである。

図15は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作(その2)を示すフローチャートである。

図16は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作(その3)を示すフローチャートである。

図17は、本実施例における情報記録再生装置の記録動作(その4)を示すフローチャートである。

図18は、本実施例における情報記録再生装置の再生動作を示すフローチャートである。

図 1 9 は、図 1 8 の再生動作中における再生アドレス決定処理の一例の具体例を示すフローチャートである。

図 2 0 は、図 1 8 の再生動作中における再生アドレス決定処理の他の具体例を示すフローチャートである。

5 図 2 1 は、本実施例における情報記録再生装置の編集処理を示すフローチャートである。

図 2 2 は、本実施例における、光ディスクの論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示す図である。

10 図 2 3 は、本実施例による一具体例における、複数のトランスポートストリームを含んでなる T S オブジェクト # 1 及び # 2 のデータ構成を図式的に示す図である。

図 2 4 は、本実施例による一具体例における、T S # 1 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示す図である。

15 図 2 5 は、本実施例による一具体例における、T S # 2 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示す図である。

図 2 6 は、本実施例による一具体例における、T S # 3 オブジェクトのデータ構成を図式的に示す図である。

図 2 7 は、本実施例による一具体例における、T S # 3 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示す図である。

20 図 2 8 は、本実施例による一具体例における、光ディスク上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示す図である。

図 2 9 は、本実施例による一具体例における、ディスク情報ファイルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

25 図 3 0 は、本実施例による一具体例における、ディスク情報ファイルに含まれるタイトル情報テーブルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

図 3 1 は、本実施例による一具体例における、プレイリスト情報ファイル内に構築されるプレイリスト情報テーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

図 3 2 は、本実施例による一具体例における、オブジェクト情報ファイル内に

構築されるA Uテーブル及びこれに関連付けられるE Sマップテーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

発明を実施するための最良の形態実施例

- 5 以下、本発明を実施するための最良の形態について実施例毎に順に図面に基づいて説明する。

(情報記録媒体)

図1から図8を参照して、本発明の情報記録媒体の実施例について説明する。本実施例は、本発明の情報記録媒体を、記録(書き込み)及び再生(読み出し)

- 10 が可能な型の光ディスクに適用したものである。

先ず図1を参照して、本実施例の光ディスクの基本構造について説明する。ここに図1は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すものである。

- 15 図1に示すように、光ディスク100は、例えば、記録(書き込み)が複数回又は1回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とされており、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール102を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア104、データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、
- 20 各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心円状に、グルーブトラック及びランドトラックが交互に設けられており、このグルーブトラックはウオブリングされてもよいし、これらのうち一方又は両方のトラックにプレピットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。

- 25 次に図2を参照して、本実施例の光ディスクに記録されるトランスポートストリーム(TS)の構成について説明する。ここに、図2(a)は、比較のため、従来のDVDにおけるMPEG2のプログラムストリームの構成を図式的に示すものであり、図2(b)は、MPEG2のトランスポートストリーム(TS)の構成を図式的に示すものである。

図 2 (a) において、一つのプログラムストリームは、時間軸 t に沿って、主映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを 1 本だけ含み、更に、音声情報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを最大で 8 本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを最大で 32 本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、1 本のビデオストリームのみに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数本のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ませることはできない。映像を伴うテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録するためには、各々のテレビ番組等のために、少なくとも 1 本のビデオストリームが必要となるので、1 本しかビデオストリームが存在しないプログラムストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することはできないのである。

図 2 (b) において、一つのトランスポートストリーム (TS) は、主映像情報たるビデオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のエレメンタリーストリーム (ES) としてサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻 t_x において多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にトランスポートストリームに含ませることが可能である。このように転送レートが高く、複数本のビデオストリームが存在するトランスポートストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することが可能である。但し、現況のトランスポートストリームを採用するデジタル放送では、サブピクチャストリームについては伝送していない。

尚、図 2 (a) 及び図 2 (b) では説明の便宜上、ビデオストリーム、オーディオストリーム及びサブピクチャストリームを、この順に上から配列しているが、この順番は、後述の如くパケット単位で多重化される際の順番等に対応するものではない。トランスポートストリームでは、概念的には、例えば一つの番組に対

して、1本のビデオストリーム、2本の音声ストリーム及び2本のサブピクチャストリームからなる一まとまりが対応している。

上述した本実施例の光ディスク100は、記録レートの制限内で、このように複数本のエレメンタリーストリーム(ES)を含んでなるトランスポートストリーム(TS)を多重記録可能に、即ち複数の番組或いはプログラムを同時に記録可能に構成されている。

次に図3及び図4を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造について説明する。ここに、図3は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものであり、図4は、図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。

以下の説明において、「タイトル」とは、複数の「プレイリスト」を連続して実行する再生単位であり、例えば、映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりを持った単位である。「プレイリスト」とは、「オブジェクト」の再生に必要な情報を格納したファイルであり、オブジェクトへアクセスするためのオブジェクトの再生範囲に関する情報が各々格納された複数の「アイテム」で構成されている。より具体的には、各アイテムには、オブジェクトの開始アドレスを示す「INポイント情報」及び終了アドレスを示す「OUTポイント情報」が記述されている。尚、これらの「INポイント情報」及び「OUTポイント情報」は夫々、直接アドレスを示してもよいし、再生時間軸上における時間或いは時刻など間接的にアドレスを示してもよい。そして、「オブジェクト」とは、上述したMP EG 2のトランスポートストリームを構成するコンテンツの実体情報である。

図3において、光ディスク100は、論理的構造として、ディスク情報ファイル110、プレイ(P)リスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びオブジェクトデータファイル140の4種類のファイルを備えており、これらのファイルを管理するためのファイルシステム105を更に備えている。尚、図3は、光ディスク100上における物理的なデータ配置を直接示しているものではないが、図3に示す配列順序を、図1に示す配列順序に対応するように記録すること、即ち、ファイルシステム105等をリードインエリア104に続いてデータ記録エリア106に記録し、更にオブジェクトデータファイル140

等をデータ記録エリア 106 に記録することも可能である。図 1 に示したリードインエリア 104 やリードアウトエリア 108 が存在せずとも、図 3 に示したファイル構造は構築可能である。

ディスク情報ファイル 110 は、光ディスク 100 全体に関する総合的な情報を格納するファイルであり、ディスク総合情報 112 と、タイトル情報テーブル 114 と、その他の情報 118 とを格納する。ディスク総合情報 112 は、例えば光ディスク 100 内の総タイトル数等を格納する。タイトル情報テーブル 114 は、論理情報として、各タイトルのタイプ（例えば、図 8 を参照して後述するシーケンシャル再生型、分岐型など）や、各タイトルを構成するプレイ（P）リスト番号をタイトル毎に格納する。

プレイリスト情報ファイル 120 は再生シーケンス情報ファイルであり、各プレイリストの論理的構成を示すプレイ（P）リスト情報テーブル 121 を格納し、プレイ（P）リスト総合情報 122 と、プレイ（P）リストポインタ 124 と、複数のプレイ（P）リスト 126（プレイリスト #1 ～ #n）と、その他の情報 128 とに分かれている。このプレイリスト情報テーブル 121 には、プレイリスト番号順に各プレイリスト 126 の論理情報を格納する。言い換えれば、各プレイリスト 126 の格納順番がプレイリスト番号である。また、上述したタイトル情報テーブル 114 で、同一のプレイリスト 126 を、複数のタイトルから参照することも可能である。即ち、タイトル #n とタイトル #m とが同じプレイリスト #p を使用する場合にも、プレイリスト情報テーブル 121 中のプレイリスト #p を、タイトル情報テーブル 114 でポイントするように構成してもよい。

オブジェクト情報ファイル 130 は、各プレイリスト 126 内に構成される各アイテムに対するオブジェクトデータファイル 140 中の格納位置（即ち、再生対象の論理アドレス）や、そのアイテムの再生に関する各種属性情報が格納される。本実施例では特に、オブジェクト情報ファイル 130 は、後に詳述する複数の AU（アソシエートユニット）情報 132 I（AU #1 ～ AU #n）を含んでなる AU テーブル 131 と、ES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル 134 と、その他の情報 138 とを格納する。

オブジェクトデータファイル 140 は、トランスポートストリーム（TS）別

のTSオブジェクト142 (TS#1オブジェクト～TS#nオブジェクト)、即ち実際に再生するコンテンツの実体データを、複数格納する。

尚、図3を参照して説明した4種類のファイルは、更に夫々複数のファイルに分けて格納することも可能であり、これらを全てファイルシステム105により管理してもよい。例えば、オブジェクトデータファイル140を、オブジェクトデータファイル#1、オブジェクトデータファイル#2、…というように複数に分けることも可能である。

図4に示すように、論理的に再生可能な単位である図3に示したTSオブジェクト142は、例えば6kBのデータ量を夫々有する複数のアラインドユニット143に分割されてなる。アラインドユニット143の先頭は、TSオブジェクト142の先頭に一致(アラインド)されている。各アラインドユニット143は更に、192Bのデータ量を夫々有する複数のソースパケット144に細分化されている。ソースパケット144は、物理的に再生可能な単位であり、この単位即ちパケット単位で、光ディスク100上のデータのうち少なくともビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータは多重化されており、その他の情報についても同様に多重化されてよい。各ソースパケット144は、4Bのデータ量を有する、再生時間軸上におけるTS(トランスポートストリーム)パケットの再生処理開始時刻を示すパケットアライバルタイムスタンプ等の再生を制御するための制御情報145と、188Bのデータ量を有するTSパケット146とを含んでなる。TSパケット146は、パケットヘッダ146aをその先頭部に有し、ビデオデータがパケット化されて「ビデオパケット」とされるか、オーディオデータがパケット化されて「オーディオパケット」とされるか、又はサブピクチャデータがパケット化されて「サブピクチャパケット」とされるか、若しくは、その他のデータがパケット化される。

次に図5及び図6を参照して、図2(b)に示した如きトランスポートストリーム形式のビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータ等が、図4に示したTSパケット146により、光ディスク100上に多重記録される点について説明する。ここに、図5は、上段のプログラム#1(PG1)用のエレメンタリーストリーム(ES)と中段のプログラム#2(PG2)用のエレメンタリ

ーストリーム (E S) とが多重化されて、これら 2 つのプログラム (P G 1 & 2) 用のトランスポートストリーム (T S) が構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示すものであり、図 6 は、一つのトランスポートストリーム (T S) 内に多重化された T S パケットのイメージを、時間の沿ったパケット配列として概念的に示すものである。

図 5 に示すように、プログラム # 1 用のエレメンタリーストリーム (上段) は、例えば、プログラム # 1 用のビデオデータがパケット化された T S パケット 1 4 6 が時間軸 (横軸) に対して離散的に配列されてなる。プログラム # 2 用のエレメンタリーストリーム (中段) は、例えば、プログラム # 2 用のビデオデータがパケット化された T S パケット 1 4 6 が時間軸 (横軸) に対して離散的に配列されてなる。そして、これらの T S パケット 1 4 6 が多重化されて、これら二つのプログラム用のトランスポートストリーム (下段) が構築されている。尚、図 5 では説明の便宜上省略しているが、図 2 (b) に示したように、実際には、プログラム # 1 用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化された T S パケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化された T S パケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよく、更にこれらに加えて、プログラム # 2 用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがパケット化された T S パケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがパケット化された T S パケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよい。

図 6 に示すように、本実施例では、このように多重化された多数の T S パケット 1 4 6 から、一つの T S ストリームが構築される。そして、多数の T S パケット 1 4 6 は、このように多重化された形で、パケットアライバルタイムスタンプ等 1 4 5 の情報を付加し、光ディスク 1 0 0 上に多重記録される。尚、図 6 では、プログラム # i ($i = 1, 2, 3$) を構成するデータからなる T S パケット 1 4 6 に対して、 j ($j = 1, 2, \dots$) をプログラムを構成するストリーム別の順序を示す番号として、“E l e m e n t (i 0 j)” で示しており、この (i 0 j) は、エレメンタリーストリーム別の T S パケット 1 4 6 の識別番号たるパケット I D とされている。このパケット I D は、複数の T S パケット 1 4 6 が同一時刻

に多重化されても相互に区別可能なように、同一時刻に多重化される複数のTS
5 パケット146間では固有の値が付与されている。

また図6では、PAT(プログラムアソシエーションテーブル)及びPMT(プ
ログラムマップテーブル)も、TSパケット146単位でパケット化され且つ多
5 重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのパケットIDを示すテ
ーブルを格納している。特にPATは、所定のパケットIDとして、図6のよう
に(000)が付与されることがMPEG2規格で規定されている。即ち、同一
時刻に多重化された多数のパケットのうち、パケットIDが(000)であるT
Sパケット146として、PATがパケット化されたTSパケット146が検出
10 されるように構成されている。そして、PMTは、一又は複数のプログラムにつ
いて各プログラムを構成するエレメンタリーストリーム別のパケットIDを示す
テーブルを格納している。PMTには、任意のパケットIDを付与可能であるが、
それらのパケットIDは、上述の如くパケットIDが(000)として検出可能
なPATにより示されている。従って、同一時刻に多重化された多数のパケット
15 のうち、PMTがパケット化されたTSパケット146(即ち、図6でパケット
ID(100)、(200)、(300)が付与されたTSパケット146)が、P
ATにより検出されるように構成されている。

図6に示した如きトランスポートストリームがデジタル伝送されて来た場合、
チューナは、このように構成されたPAT及びPMTを参照することにより、多
20 重化されたパケットの中から所望のエレメンタリーストリームに対応するものを
抜き出して、その復調が可能となるのである。

そして、本実施例では、図4に示したTSオブジェクト142内に格納される
TSパケット146として、このようなPATやPMTのパケットを含む。即ち、
図6に示した如きトランスポートストリームが伝送されてきた際に、そのまま光
25 ディスク100上に記録できるという大きな利点を得られる。

更に、本実施例では、このように記録されたPATやPMTについては光ディ
スク100の再生時には参照することなく、代わりに図3に示した後に詳述する
AUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することによって、よ
り効率的な再生を可能とし、複雑なマルチビジョン再生等にも対処可能とする。

このために本実施例では、例えば復調時や記録時にPAT及びPMTを参照することで得られるエレメンタリーストリームとパケットとの対応関係を、AUテーブル131及びESマップテーブル134の形で且つパケット化或いは多重化しないで、オブジェクト情報ファイル130内に格納するのである。

- 5 次に図7及び図8を参照して、光ディスク100上のデータの論理構成について説明する。ここに、図7は、光ディスク100上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示したものである。また、図8は、図7に示した一タイトルを構成するプレイ(P)リストにおける論理構成の二つの具体例を模式的に示すものである。
- 10 図7において、光ディスク100には、例えば映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりであるタイトル200が、一又は複数記録されている。各タイトル200は、一又は複数のプレイリスト126から論理的に構成されている。各タイトル200内で、複数のプレイリストはシーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよいが、これらについては図8を参照して後述
- 15 する。尚、単純な論理構成の場合、一つのタイトル200は、一つのプレイリスト126から構成される。また、一つのプレイリスト126を複数のタイトル200から参照することも可能である。

- 各プレイリスト126は、複数のアイテム(プレイアイテム)204から論理的に構成されている。各プレイリスト126内で、複数のアイテム204は、シーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよい。また、一つのアイテム204を複数のプレイリスト126から参照することも可能である。アイテム204に記述された前述のINポイント情報及びOUTポイント情報により、TSオブジェクト142の再生範囲が論理的に指定される。そして、論理的に指定された再生範囲についてオブジェクト情報130dを参照することにより、最終的にはファイルシステムを介して、TSオブジェクト142の再生範囲が物理的に指定される。ここに、オブジェクト情報130dは、TSオブジェクト142の属性情報、TSオブジェクト142内におけるデータサーチに必要なEP(エントリーポイント)マップ情報134d等のTSオブジェクト142を再生するための各種情報を含む(尚、図3に示したESマップテーブル134は、このよ
- 20
- 25

うなE Pマップ情報1 3 4 dを複数含んでなる)。

そして、後述の情報記録再生装置によるT Sオブジェクト1 4 2の再生時には、アイテム2 0 4及びオブジェクト情報1 3 0 dから、当該T Sオブジェクト1 4 2における再生すべき物理的なアドレスが取得され、所望のエレメンタリーストリームの再生が実行される。

このように本実施例では、アイテム2 0 4に記述されたI Nポイント情報及びO U Tポイント情報並びにオブジェクト情報1 3 0 dのE Sマップテーブル1 3 4 (図3参照)内に記述されたE Pマップ情報1 3 4 dにより、再生シーケンスにおける論理階層からオブジェクト階層への関連付けが実行され、エレメンタリーストリームの再生が可能とされる。

本実施例では特に、タイトル2 0 0の種類としては、「1プレイリストタイトル」と「複数プレイリストタイトル」との二つに大別され、後者は更に「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるものと「分岐型プレイリスト」から構成されるものとに分類される。

これらのうち「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるタイトル2 0 0とは、図8の上段に示すように、複数のプレイリスト# 1、プレイリスト# 2及びプレイリスト# 3が単純に再生時間軸に追って順次に再生されるものである。この場合、再生順がプレイリスト番号に一致し、従って、該当するタイトル# n情報には、再生順に全プレイリスト番号が格納される。

他方、「分岐型プレイリスト」から構成されるタイトル2 0 0とは、図8の下段に示すように、複数のプレイリスト# 1に続いて、プレイリスト# 2又はプレイリスト# 3が選択的に再生され、更に、プレイリスト# 2に続いてプレイリスト# 4又はプレイリスト# 5が選択的に再生されるものである。この場合、再生順は、タイトル内プレイリストの再生終了時の分岐条件により次に再生するプレイリスト1 2 6が決定される。そのため、タイトル# n情報内のプレイリスト1 2 6の並び順は、再生順とは一致しない。先頭のプレイリスト1 2 6のみが特定される。分岐条件は、その他の領域に格納される。これにより、例えば視聴者におけるインタラクティブな操作により一方のプレイリスト1 2 6を選択可能となる。

図8に示したいずれの種類の場合であっても、一つ以上のプレイリ

スト 1 2 6 から構成されているが、特に本実施例によれば、複数のエレメンタリーストリームを T S パケット 1 4 6 の単位で多重化して記録可能である。

本実施例では特に、E S マップテーブル 1 3 4 (図 3 参照) には、エレメンタリーストリーム別のアドレス情報が記述されており、A U テーブル 1 3 1 (図 3 参照) には、不連続情報が記述されている。

これらに係る構成及び記録再生原理について、図 9 から図 1 2 の具体例を参照して説明する。ここに、図 9 は、一具体例として、図 1 から図 8 を参照して説明した光ディスク 1 0 0 上に、インデックス番号 (index) # 1、# 2 及び # 3 が付与された三つのエレメンタリーストリームが多重化されて、一つの T S ストリームが記録されている場合における、ソースパケット 1 4 4 (図 4 参照) のデータ構造を図式的に示したものである (ここでは、横方向が時間軸に相当し、右側に時間が進むものとしている)。図 1 0 は、E S マップテーブル 1 3 4 (図 3 参照) に記述される、エレメンタリーストリーム別のパケット番号 (S P N) と表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報 (以下適宜、「E S アドレス情報」という) のデータ構造を、図 9 に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々について図式的に示したものである。他方、図 1 1 は、図 9 に示したソースパケット構造が、編集処理により変更された場合における、ソースパケット構造を図式的に示したものである。図 1 2 は、A U テーブル 1 3 1 (図 3 参照) に記述される、不連続開始点となるパケットのパケット番号 (S P N) とそれに対応するオフセット情報とを含んでなる不連続情報のデータ構造を図式的に示したものである。

図 9 では、上段の # 1 のエレメンタリーストリームは、算用数字 0、1、2、3、…付きの四角で示す多数の T S パケット 1 4 6 からなるビデオストリームであり、M P E G 2 規格に準拠して、I ピクチャ、B ピクチャ及び P ピクチャが夫々、複数の T S パケット 1 4 6 に分断され格納されている。

次段の # 2 のエレメンタリーストリームは、ローマ数字 0、I、II、III、…付きの四角で示す多数の T S パケット 1 4 6 からなる他のビデオ、オーディオ又はサブピクチャストリームである。# 2 のエレメンタリーストリームは、# 1 のエレメンタリーストリームと同一 A U に属してもよいし、属していなくてもよい。

次段の # 3 のエレメンタリーストリームは、漢数字零、一、二、三、…付きの

四角で示す多数のTSパケット146からなる他のビデオ、オーディオ又はサブピクチャストリームである。#3のエレメンタリーストリームは、#1のエレメンタリーストリームと同一AUに属してもよいし、属していなくてもよい。

そして、次段のTSストリームは、これら三つのエレメンタリーストリームのTSパケット146が、ソースパケット144の形で多重化されており（図4参照）、多重化された各ソースパケット144には、ソースパケット144の連続番号（以下適宜、「パケット番号（SPN）」という）が、0から始まって昇順に1、2、3、4…として論理的に付与されている。

図9中、最下行に示すパケット番号（SPN）は、例えば同一オブジェクトデータファイル140（図3参照）内など、比較的大規模なデータ範囲に渡って連続する番号として論理的に付与されるものである。ここに「論理的に付与される」とは、各ソースパケット144にパケット番号（SPN）を示す番号情報を、各ソースパケット144に含まれるパケットヘッダ146a等に記述することなく、再生処理或いは記録処理上で付与するという意味である。即ち、パケット番号（SPN）は、情報再生或いは記録装置における再生処理や記録処理において、各パケットを効率良く特定或いは区別して扱うための番号であり、これに基づいて、後述のESマップテーブル或いはESアドレス情報等の各種再生制御情報が作成され、光ディスク100上に記述される。

図9の具体例の場合、図10（a）、（b）及び（c）に夫々示すように、#1、#2及び#3のエレメンタリーストリーム用のESアドレス情報134aとして、各エレメンタリーストリームに属する全部又は一部のパケット番号（SPN）と、それに対応する表示開始時刻とが、ESマップテーブル134（図3参照）内に記述されている。例えば、図10（a）に示すように、#1のエレメンタリーストリームについては、その先頭パケットのパケット番号（SPN）“0”が記述され、これに対応する表示開始時刻として“T1__0”が記述されている。

本実施例では特に、#1のエレメンタリーストリームについては、図9中でハッチングを施したソースパケット144、即ちIピクチャの先頭となるソースパケット144のパケット番号（SPN）のみを、図10（a）に示したESアドレス情報134aとして記述している。これは、ソースパケット144へのアク

セス時に、Iピクチャに先ずアクセスしなければ、他のBピクチャやPピクチャにアクセスしても再生不可能であるため、Iピクチャに係るパケット番号のみとしたものである。そして更に、通常複数のソースパケット144に分断される1枚のIピクチャを再生するためには、それらのソースパケット144の先頭のものにアクセスできれば十分だからである。従って、このようなESアドレス情報134aを、Iピクチャの先頭のソースパケット144について記述することにより、ESアドレス情報134aに係る情報量を削減できるので有利である。

これに対して、図10(b)及び(c)では、このようなIピクチャ、Bピクチャ及びPピクチャの区別なく、各エレメンタリーストリームに対応するソースパケット144のパケット番号(SPN)及びそれに対応する表示開始時刻を記述している。但し、これら#2及び#3のエレメンタリーストリームについても、#1のエレメンタリーストリームと同様に、MPEG2規格のビデオストリームであれば、Iピクチャのみのソースパケット144のパケット番号(SPN)を記述するように構成してもよいし、更に、Iピクチャのみのソースパケット144のうち先頭のものみのパケット番号(SPN)を記述するように構成してもよい。

尚、これら#2及び#3のエレメンタリーストリームが、#1のエレメンタリーストリームと同一PUに属するオーディオストリーム或いはサブピクチャストリームである場合には、即ち、#1のエレメンタリーストリームとコンテンツとして対をなす場合には、#1のエレメンタリーストリームに係るソースパケット144にアクセスできれば、そこから#2及び#3のエレメンタリーストリームにアクセス可能となる。従って、この場合には、#2及び#3のエレメンタリーストリームについては、図10(b)及び(c)に示したようなESアドレス情報134a更にはESマップテーブル134は、省略できる。このように構成すれば、ESアドレス情報134aに係る情報量を一層削減できるので大変有利である。

本実施例における望ましいESアドレス情報134aの一般的な登録ルールとしては、PUとして一つでも、ビデオストリーム及びオーディオストリームの組み合わせが登録されているオーディオストリームに対しては、そのオーディオス

トリームについてのESアドレス情報134a 或いはESマップテーブル134
を作成しないこととする。更に、別のPUであっても、そのオーディオストリー
ムが単独で登録されていた場合には、ビデオストリームのESアドレス情報13
4a 或いはESマップテーブル134を使用することで、ESマップテーブル1
5 34のサイズを削減することも可能である。

図10に示す如きESアドレス情報134aが記述された光ディスク100を
再生する場合には、係るESアドレス情報134aを先ず取得すれば、固定長で
あるソースパケット144のバイト数（例えば、192バイト）と、そのパケッ
ト番号（SPN）とから、所望のソースパケット144の論理アドレスを計算で
10 きる。

例えば、図10（a）に示したパケット番号（SPN）=130のソースパケ
ット144であれば、オブジェクトデータファイル140（図3参照）の先頭か
ら、 $130 \times 192 \text{ バイト} = 24960 \text{ バイト}$ の次に来る論理アドレスが、当該
ソースパケット144の論理アドレスということになる。

15 このようにして論理アドレスが特定されれば、実際の物理アドレスについては、
ファイルシステム105（図3参照）を参照することで、当該論理アドレスに対
応するものとして簡単に特定できる。

尚、図9（及び図11）において説明の便宜上、多重化前の段階（即ち、エレ
メンタリーストリームの段階）では、光ディスク100に記録される前の状態で
20 あるTSパケット146としてパケットの配列を示しており、多重化後の段階（即
ち、TSストリームの段階）では、光ディスク100に記録された後の状態であ
るソースパケット144としてパケットの配列を示している。但し、ソースパケ
ット144は、TSパケット146に対してパケットアライバルタイムスタンプ
等145が付加されてなるものであり（図4参照）、多重化されるパケットの順番
25 や配列等を考察する上では、両者を区別する必要は無い。要するに、パケット番
号（SPN）は、ソースパケット144の連続番号であると考えてよく且つTS
パケット146の連続番号であると考えてもよい。

続いて、「不連続情報」に係る構成及び記録再生処理について説明する。

記録当初は図9に示した如きパケット番号（SPN）が連続であるオブジェク

トデータであっても、その後におけるコンテンツの消去や変更を伴う編集処理が行われると、図 1 1 に示すように、ソースパケット 1 4 4 の欠落によって、パケット番号 (SPN) に不連続個所が発生する。従って、上述した“パケット番号×固定バイト”という計算を、このような編集後にも有効とするためには、図 1 0 に示す ES アドレス情報 1 3 4 a 或いは ES マップテーブル 1 3 4 や、その他のパケット番号 (SPN) に基づき作成された各種再生制御情報を、編集の都度に (少なくともソースパケット 1 4 4 が欠落するような編集の都度に)、書き直す必要性が生じる。尚、「パケットの欠落」とは、当該ソースパケット 1 4 4 の記録領域が、ファイルシステム 1 0 5 (図 3 参照) の管理下から外れて、未記録の領域或いは書き込み可能な領域となること、更に係る領域にファイルシステム 1 0 5 の管理下で他のデータが書き込まれることを意味する。

本実施例では特に、図 1 1 の如く編集によってパケット番号 (SPN) に不連続な個所が生じた場合には、図 1 0 に示した ES アドレス情報 1 3 4 a 等の、パケット番号 (SPN) に基づき作成された各種再生制御情報を書き直すことは行わずに、図 1 2 に示した如き、不連続情報 1 3 1 C の追記を行う。

図 1 2 に示すように、不連続情報 1 3 1 C は、不連続個所を示す情報たる不連続が開始するパケット番号 (SPN) を示す情報と、そこでのオフセット値 (これは、ソースパケット 1 4 4 の欠落数に“+1”したものに等しい) を示す情報とからなっている。そして、このような不連続情報 1 3 1 C は、編集により不連続個所が発生する都度に、情報記録再生装置或いは編集装置において追記されるものである。

従って、図 1 1 の如く編集によってパケット番号 (SPN) に不連続個所が生じてても、その後アクセスすべきソースパケット 1 4 4 についての ES アドレス情報 1 3 4 a に基づくアドレス計算を実行する際には、(i) “アクセスすべきソースパケット 1 4 4 のパケット番号に固定バイト長 (例えば、1 9 2 バイト) を乗じた値” から、(ii) “オブジェクトデータファイルの先頭と当該アクセスすべきソースパケット 1 4 4 との間に存在する不連続個所に係るオフセット値 (不連続情報 1 3 1 C の一部として取得される値) の合計値” を減ずることによって得られるバイト数に対応する論理アドレスが、当該アクセスすべきソースパケット 1 4 4 の

論理アドレスということになる。

例えば、図 10 (a) に示したパケット番号 (SPN) = 130 のソースパケット 144 であり、図 12 に示したように、パケット番号 0 ~ 130 間であるパケット番号 12 及び 86 に夫々、オフセット値が “5” 及び “10” である不連続個所が存在する場合には、オブジェクトデータファイル 140 (図 3 参照) の先頭から、パケット個数: $130 - \{(5 - 1) + (10 - 1)\}$ にパケットのバイト長 192 バイトを乗じた値 22464 バイトの次に来る論理アドレスが、当該ソースパケット 144 の論理アドレスということになる。

より一般には、ES アドレス情報 134a に記述されたソースパケット番号のうち、アクセスすべきソースパケット 144 のパケット番号を SPN とし、不連続情報に記述されたオフセット値のうち、パケット番号 SPN までに存在する不連続個所におけるオフセット値を Δi (但し、 i は、1 以上の自然数) とすると、 $\{SPN - \sum (\Delta i - 1)\} \times 192$ バイトの次に来る論理アドレスが、当該ソースパケット 144 の論理アドレスということになる。

このように本実施例によれば、記録当初におけるパケット番号 (SPN) に基づいて一度 ES アドレス情報 134a 或いは ES マップテーブル 134 を記述しておけば、その後に編集が行われても、当該 ES アドレス情報 134a 或いは ES マップテーブル 134 を書き直す必要がない。従って、処理負担を軽減でき大変有利である。しかも、このように記述された ES アドレス情報 134a を利用して、所望のソースパケット 144 にアクセスできるので、迅速且つ簡単なアクセス動作が可能となる。これらの結果、後述の情報記録再生装置における再生処理及び記録処理或いは編集処理が大変効率的に行われることとなり、実用上大変有利である。

加えて、本実施例によれば、図 12 に示した不連続情報 131C は、図 9 及び図 11 に例示した三つのエレメンタリーストリームの夫々に対して共通のものである。従って、一枚の光ディスク 100 上に複数或いは多数のエレメンタリーストリームが記録される場合であっても、不連続情報 131C は、AU テーブル 131 に対して、一つだけまとめて記録しておけば必要十分となる。このため、光ディスク 100 上における記録容量の節約を図ると共に、その編集に伴う再生制

御情報の書き込み処理や、その後の再生処理における再生制御情報の読み出し処理に係る処理負担の軽減を図ることができ、大変有利である。

尚、図 9 から図 12 で説明した、E S アドレス情報 134a 及び不連続情報 131C を用いたアクセス方式によれば、後述の情報記録再生装置は、再生時間軸
5 上で再生時刻を直接又は間接に指定するタイムサーチの場合に、I ピクチャ等の
パケット番号 (S P N) を用いて、指定された再生時刻に近いソースパケット 1
44 にアクセスすることとなる。即ち、例えば、指定された再生時刻に最も近い
ソースパケット 144 にアクセスしたり、指定された再生時刻よりも前側或いは
後側で最も近いソースパケット 144 にアクセスしたりすることとなる。いずれ
10 の場合にあっても、例えば I ピクチャは、通常再生時間軸上で、1 秒以内或いは
数秒以内に記録されているので、指定された再生時刻に近いところへアクセスす
ることによって (即ち、指定された再生時刻に対して寸分の狂いも無くアクセス
しなくても)、実践的には問題は殆ど又は全く生じない。

以上詳述したように本実施例では、光ディスク 100 上においてソースパケッ
15 ト 144 或いは T S パケット 146 の単位で多重記録されており、これにより、
図 2 (b) に示したような多数のエレメンタリーストリームを含んでなる、トラ
ンスポートストリームを光ディスク 100 上に多重記録可能とされている。本実
施例によれば、デジタル放送を光ディスク 100 に記録する場合、記録レートの
制限内で複数の番組或いは複数のプログラムを同時に記録可能であるが、ここ
20 では一つの T S オブジェクト 142 へ複数の番組或いは複数のプログラムを多重化
して記録する方法を採用している。以下、このような記録処理を実行可能な情報
記録再生装置の実施例について説明する。

(情報記録再生装置)

次に図 13 から図 20 を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施例につい
25 て説明する。ここに、図 13 は、情報記録再生装置のブロック図であり、図 14
から図 20 は、その動作を示すフローチャートである。

図 13 において、情報記録再生装置 500 は、再生系と記録系とに大別されて
おり、上述した光ディスク 100 に情報を記録可能であり且つこれに記録された
情報を再生可能に構成されている。本実施例では、このように情報記録再生装置

500は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施例を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施例を構成可能である。

情報記録再生装置500は、光ピックアップ502、サーボユニット503、
5 スピンドルモータ504、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513、加算器514、システムコントローラ520、メモリ530、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613を含んで構成されている。
10 システムコントローラ520は、ファイル(File)システム/論理構造データ生成器521及びファイル(File)システム/論理構造データ判読器522を備えている。更にシステムコントローラ520には、メモリ530及び、タイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720が接続されている。

15 これらの構成要素のうち、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513及び加算器514から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ61
20 3から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、システムコントローラ520及びメモリ530、並びにタイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。更に記録系については、TSオブジェクトデータ源700と、ビデオデータ源711、オーディオデータ
25 源712及びサブピクチャデータ源713とが用意される。また、システムコントローラ520内に設けられるファイルシステム/論理構造データ生成器521は、主に記録系で用いられ、ファイルシステム/論理構造判読器522は、主に再生系で用いられる。

光ピックアップ502は、光ディスク100に対してレーザービーム等の光ビ

ームLBを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット503は、再生時及び記録時に、システムコントローラ520から出力される制御信号Sc1による制御を受けて、光ピックアップ502におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ504におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ504は、サーボユニット503によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転させるように構成されている。

(i) 記録系の構成及び動作：

次に図13から図17を参照して、情報記録再生装置500のうち記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を、場合分けして説明する。

(i-1) 作成済みのTSオブジェクトを使用する場合：

この場合について図13及び図14を参照して説明する。

図13において、TSオブジェクトデータ源700は、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、TSオブジェクトデータD1を格納する。

図14では先ず、TSオブジェクトデータD1を使用して光ディスク100上に論理的に構成する各タイトルの情報(例えば、プログラムリストの構成内容等)は、ユーザインタフェース720から、タイトル情報等のユーザ入力I2として、システムコントローラ520に入力される。そして、システムコントローラ520は、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を取り込む(ステップS21：Yes及びステップS22)。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。尚、ユーザ入力に既に実行済み等の場合には(ステップS21：No)、これらの処理は省略される。

次に、TSオブジェクトデータ源700は、システムコントローラ520からのデータ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、TSオブジェクトデータD1を出力する。そして、システムコントローラ520は、TSオブ

ジェクト源 7 0 0 から T S オブジェクトデータ D 1 を取り込み(ステップ S 2 3)、そのファイルシステム／論理構造データ生成器 5 2 1 内の T S 解析機能によって、例えば前述の如くビデオデータ等と共にパケット化された P A T、P M T 等に基づいて、T S オブジェクトデータ D 1 におけるデータ配列(例えば、記録データ
5 長等)、各エレメンタリーストリームの構成の解析(例えば、後述の E S _ P I D (エレメンタリーストリーム・パケット識別番号)の理解)などを行う(ステップ S 2 4)。

続いて、システムコントローラ 5 2 0 は、取り込んだタイトル情報等のユーザ
10 入力 I 2 並びに、T S オブジェクトデータ D 1 のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの解析結果から、そのファイルシステム／論理構造データ生成器 5 2 1 によって、論理情報ファイルデータ D 4 として、ディスク情報ファイル 1 1 0、プレイリスト情報ファイル 1 2 0、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 及びファイルシステム 1 0 5 (図 3 参照)を作成する(ステップ S 2 5)。メモリ 5 3 0 は、このような論理情報ファイルデータ D 4 を作成する際に用いられる。

15 尚、T S オブジェクトデータ D 1 のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの構成情報等についてのデータを予め用意しておく等のバリエーションは当然に種々考えられるが、それらも本実施例の範囲内である。

図 1 3 において、フォーマッタ 6 0 8 は、T S オブジェクトデータ D 1 と論理
20 情報ファイルデータ D 4 とを共に、光ディスク 1 0 0 上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ 6 0 8 は、スイッチ S w 1 及びスイッチ S w 2 を備えてなり、システムコントローラ 5 2 0 からのスイッチ制御信号 S c 5 によりスイッチング制御されて、T S オブジェクトデータ D 1 のフォーマット時には、スイッチ S w 1 を①側に接続して且つスイッチ S w 2 を①側に接続して、T S オブジェクトデータ源 7 0 0 からの T S オブ
25 ジェクトデータ D 1 を出力する。尚、T S オブジェクトデータ D 1 の送出制御については、システムコントローラ 5 2 0 からの制御信号 S c 8 により行われる。他方、フォーマッタ 6 0 8 は、論理情報ファイルデータ D 4 のフォーマット時には、システムコントローラ 5 2 0 からのスイッチ制御信号 S c 5 によりスイッチング制御されて、スイッチ S w 2 を②側に接続して、論理情報ファイルデータ D

4を出力するように構成されている。

図14のステップS26では、このように構成されたフォーマッタ608によるスイッチング制御によって、(i)ステップS25でファイルシステム／論理構造データ生成器521からの論理情報ファイルデータD4又は(ii)TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1が、フォーマッタ608を介して出力される(ステップS26)。

フォーマッタ608からの選択出力は、ディスクイメージデータD5として変調器606に送出され、変調器606により変調されて、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録される(ステップS27)。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

そして、ステップS25で生成された論理情報ファイルデータD4と、これに対応するTSオブジェクトデータD2とが共に記録済みでなければ、ステップS26に戻って、その記録を引き続いて行う(ステップS28:No)。尚、論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2との記録順についてはどちらが先でも後でもよい。

他方、これら両方共に記録済みであれば、光ディスク100に対する記録を終了すべきか否かを終了コマンドの有無等に基づき判定し(ステップS29)、終了すべきでない場合には(ステップS29:No)ステップS21に戻って記録処理を続ける。他方、終了すべき場合には(ステップS29:Yes)、一連の記録処理を終了する。

以上のように、情報記録再生装置500により、作成済みのTSオブジェクトを使用する場合における記録処理が行われる。

尚、図14に示した例では、ステップS25で論理情報ファイルデータD4を作成した後に、ステップS26で論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2とのデータ出力を実行しているが、ステップS25以前に、TSオブジェクトデータD2の出力や光ディスク100上への記録を実行しておき、この記録後に或いはこの記録と並行して、論理情報ファイルデータD4を生成や記録することも可能である。

(i-2) 放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合：

この場合について図 1 3 及び図 1 5 を参照して説明する。尚、図 1 5 において、図 1 4 と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

この場合も、上述の「作成済みの T S オブジェクトを使用する場合」とほぼ同様な処理が行われる。従って、これと異なる点を中心に以下説明する。

放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合には、T S オブジェクトデータ源 7 0 0 は、例えば放送中のデジタル放送を受信する受信器（セットトップボックス）からなり、T S オブジェクトデータ D 1 を受信して、リアルタイムでフォーマッタ 6 0 8 に送出する（ステップ S 4 1）。これと同時に、受信時に解読された番組構成情報及び後述の E S _ P I D 情報を含む受信情報 D 3（即ち、受信器とシステムコントローラ 5 2 0 のインタフェースとを介して送られるデータに相当する情報）がシステムコントローラ 5 2 0 に取り込まれ、メモリ 5 3 0 に格納される（ステップ S 4 4）。

一方で、フォーマッタ 6 0 8 に出力された T S オブジェクトデータ D 1 は、フォーマッタ 6 0 8 のスイッチング制御により変調器 6 0 6 に出力され（ステップ S 4 2）、光ディスク 1 0 0 に記録される（ステップ S 4 3）。

これらと並行して、受信時に取り込まれてメモリ 5 3 0 に格納されている受信情報 D 3 に含まれる番組構成情報及び E S _ P I D 情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器 5 2 1 により論理情報ファイルデータ D 4 を作成する（ステップ S 2 4 及びステップ S 2 5）。そして一連の T S オブジェクトデータ D 1 の記録終了後に、この論理情報ファイルデータ D 4 を光ディスク 1 0 0 に追加記録する（ステップ S 4 6 及び S 4 7）。尚、これらステップ S 2 4 及び S 2 5 の処理についても、ステップ S 4 3 の終了後に行ってもよい。

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース 7 2 0 からのタイトル情報等のユーザ入力 I 2 を、メモリ 5 3 0 に格納されていた番組構成情報及び E S _ P I D 情報に加えることで、システムコントローラ 5 2 0 により論理情報ファイルデータ D 4 を作成し、これを光ディスク 1 0 0 に追加記録してもよい。

以上のように、情報記録再生装置 5 0 0 により、放送中のトランスポートスト

リームを受信してリアルタイムに記録する場合における記録処理が行われる。

尚、放送時の全受信データをアーカイブ装置に一旦格納した後に、これをTSオブジェクト源700として用いれば、上述した「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」と同様な処理で足りる。

5 (i-3) ビデオ、オーディオ及びサブピクチャデータを記録する場合：

この場合について図13及び図16を参照して説明する。尚、図16において、図14と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

10 予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合には、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713は夫々、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々格納する。

15 これらのデータ源は、システムコントローラ520からの、データ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613に送出する（ステップS61）。そして、これらのビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613により、所定種類のエンコード処理を実行する（ステップS62）。

25 TSオブジェクト生成器610は、システムコントローラ520からの制御信号Sc6による制御を受けて、このようにエンコードされたデータを、トランスポートストリームをなすTSオブジェクトデータに変換する（ステップS63）。この際、各TSオブジェクトデータのデータ配列情報（例えば記録データ長等）や各エレメンタリーストリームの構成情報（例えば、後述のES_PID等）は、TSオブジェクト生成器610から情報I6としてシステムコントローラ520に送出され、メモリ530に格納される（ステップS66）。

他方、TSオブジェクト生成器610により生成されたTSオブジェクトデータは、フォーマッタ608のスイッチSw1の②側に送出される。即ち、フォー

マッタ 6 0 8 は、T S オブジェクト生成器 6 1 0 からの T S オブジェクトデータのフォーマット時には、システムコントローラ 5 2 0 からのスイッチ制御信号 S c 5 によりスイッチング制御されて、スイッチ S w 1 を②側にし且つスイッチ S w 2 を①側に接続することで、当該 T S オブジェクトデータを出力する（ステップ S 6 4）。続いて、この T S オブジェクトデータは、変調器 6 0 6 を介して、光ディスク 1 0 0 に記録される（ステップ S 6 5）。

これらと並行して、情報 I 6 としてメモリ 5 3 0 に取り込まれた各 T S オブジェクトデータのデータ配列情報や各エレメンタリーストリームの構成情報を用いて、ファイルシステム／論理構造生成器 5 2 1 により論理情報ファイルデータ D 4 を作成する（ステップ S 2 4 及びステップ S 2 5）。そして一連の T S オブジェクトデータ D 1 の記録終了後に、これを光ディスク 1 0 0 に追加記録する（ステップ S 6 7 及び S 6 8）。尚、ステップ S 2 4 及び S 2 5 の処理についても、ステップ S 6 5 の終了後に行うようにしてもよい。

更に、必要に応じて（例えばタイトルの一部を編集する場合など）、ユーザインタフェース 7 2 0 からのタイトル情報等のユーザ入力 I 2 を、これらのメモリ 5 3 0 に格納されていた情報に加えることで、ファイルシステム／論理構造生成器 5 2 1 により論理情報ファイルデータ D 4 を作成し、これを光ディスク 1 0 0 に追加記録してもよい。

以上のように、情報記録再生装置 5 0 0 により、予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合における記録処理が行われる。

尚、この記録処理は、ユーザの所有する任意のコンテンツを記録する際にも応用可能である。

（i - 4） オーサリングによりデータを記録する場合：

この場合について図 1 3 及び図 1 7 を参照して説明する。尚、図 1 7 において、図 1 4 と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

この場合は、上述した三つの場合における記録処理を組み合わせることにより、予めオーサリングシステムが、T S オブジェクトの生成、論理情報ファイルデー

タの生成等を行った後（ステップS 8 1）、フォーマッタ 6 0 8で行うスイッチング制御の処理までを終了させる（ステップS 8 2）。その後、この作業により得られた情報を、ディスク原盤カッティングマシン前後に装備された変調器 6 0 6に、ディスクイメージデータ D 5として送出し（ステップS 8 3）、このカッティングマシンにより原盤作成を行う（ステップS 8 4）。

（i i） 再生系の構成及び動作：

次に図 1 3 及び図 1 8 から図 2 0 を参照して、情報記録再生装置 5 0 0 のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

ユーザインタフェース 7 2 0 によって、光ディスク 1 0 0 から再生すべきタイトルやその再生条件等が、タイトル情報等のユーザ入力 I 2 としてシステムコントローラに入力される。この際、ユーザインタフェース 7 2 0 では、システムコントローラ 5 2 0 からの制御信号 S c 4 による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

これを受けて、システムコントローラ 5 2 0 は、光ディスク 1 0 0 に対するディスク再生制御を行い、光ピックアップ 5 0 2 は、読み取り信号 S 7 を復調器 5 0 6 に送出する。

復調器 5 0 6 は、この読み取り信号 S 7 から光ディスク 1 0 0 に記録された記録信号を復調し、復調データ D 8 として出力する。この復調データ D 8 に含まれる、多重化されていない情報部分としての論理情報ファイルデータ（即ち、図 3 に示したファイルシステム 1 0 5、ディスク情報ファイル 1 1 0、P リスト情報ファイル 1 2 0 及びオブジェクト情報ファイル 1 3 0）は、システムコントローラ 5 2 0 に供給される。この論理情報ファイルデータに基づいて、システムコントローラ 5 2 0 は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ 5 0 2 の制御等の各種再生制御を実行する。

他方、復調データ D 8 に含まれる、多重化された情報部分としての T S オブジェクトデータについては、デマルチプレクサ 5 0 8 が、システムコントローラ 5 2 0 からの制御信号 S c 2 による制御を受けてデマルチプレクスする。ここでは、システムコントローラ 5 2 0 の再生制御によって再生位置アドレスへのアクセス

が終了した際に、デマルチプレクスを開始させるように制御信号 S c 2 を送信する。

デマルチプレクサ 5 0 8 からは、ビデオパケット、オーディオパケット及びサブピクチャパケットが夫々送出されて、ビデオデコーダ 5 1 1、オーディオデコーダ 5 1 2 及びサブピクチャデコーダ 5 1 3 に供給される。そして、ビデオデータ D V、オーディオデータ D A 及びサブピクチャデータ D S が夫々復号化される。

尚、図 6 に示したトランスポートストリームに含まれる、P A T 或いは P M T がパケット化されたパケットについては夫々、復調データ D 8 の一部として含まれているが、デマルチプレクサ 5 0 8 で破棄される。

10 加算器 5 1 4 は、システムコントローラ 5 2 0 からのミキシングを指示する制御信号 S c 3 による制御を受けて、ビデオデコーダ 5 1 1 及びサブピクチャデコーダ 5 1 3 で夫々復号化されたビデオデータ D V 及びサブピクチャデータ D S を、所定タイミングでミキシング或いはスーパーインポーズする。その結果は、ビデオ出力として、当該情報記録再生装置 5 0 0 から例えばテレビモニタへ出力される。

他方、オーディオデコーダ 5 1 2 で復号化されたオーディオデータ D A は、オーディオ出力として、当該情報記録再生装置 5 0 0 から、例えば外部スピーカへ出力される。

ここで、図 1 8 を参照して、システムコントローラ 5 2 0 による再生処理ルーチンの具体例について説明する。

図 1 8 において、初期状態として、再生系による光ディスク 1 0 0 の認識、ファイルシステム 1 0 5 (図 3 参照) によるボリューム構造やファイル構造の認識は既にシステムコントローラ 5 2 0 及びその内のファイルシステム/論理構造判読器 5 2 2 にて終了しているものとする。ここでは、ディスク情報ファイル 1 1 0 25 0 の中のディスク総合情報 1 1 2 から、総タイトル数を取得し、その中の一つのタイトルを選択した以降の処理フローについて説明する。

先ず、ユーザインタフェース 7 2 0 によって、タイトルの選択が行われ (ステップ S 1 1)、ファイルシステム/論理構造判読器 5 2 2 の判読結果から、システムコントローラ 5 2 0 による再生シーケンスに関する情報の取得が行われる。具

体的には、論理階層の処理（即ち、プレイリスト構造を示す情報と、それを構成する各アイテムの情報（図 7 参照）の取得等）が行われる（ステップ S 1 2）。これにより、再生対象が決定される（ステップ S 1 3）。

続いて、再生対象である T S オブジェクトに係るオブジェクト情報ファイル 1 3 0 の取得を実行する。本実施例では特に、後述する A U （アソシエートユニット）情報 1 3 2 I 及び P U （プレゼンテーションユニット）情報 3 0 2 I も、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 に格納された情報として取得される（ステップ S 1 4）。これらの取得された情報により、前述した論理階層からオブジェクト階層への関連付け（図 7 参照）が行われる。

続いて、ステップ S 1 4 で取得された情報に基づいて、再生を行うオブジェクトと再生アドレスとを決定した後（ステップ S 1 5）、オブジェクト階層の処理を開始する、即ち実際に再生を開始する（ステップ S 1 6）。

再生中に、後述の如く A U 情報 1 3 2 I 及び P U 情報 3 0 2 I に基づく A U 1 3 2 内における P U 3 0 2 の切替に相当する「シーン切替」のコマンド入力が行われるか否かがモニタされる（ステップ S 1 7）。ここで、「シーン切替」のコマンド入力があれば（ステップ S 1 7 : Y e s）、ステップ S 1 5 に戻って、ステップ S 1 5 から S 1 7 における処理を繰り返して実行する。他方、「シーン切替」のコマンド入力がなければ（ステップ S 1 7 : N o）、再生処理を終了させる旨のコマンド入力の有無が判定される（ステップ S 1 8）。ここで、終了させる旨のコマンド入力がなければ（ステップ S 1 8 : N o）、ステップ S 1 1 に戻って、ステップ S 1 1 から S 1 8 における処理を繰り返して実行する。他方、終了させる旨のコマンド入力があれば（ステップ S 1 8 : Y e s）、一連の再生処理を終了する。

ここで、上述のステップ S 1 5 において、図 9 から図 1 2 を参照して説明した不連続情報 1 3 1 C を用いて任意の T S パケット（或いはソースパケット）へアクセスする際の再生アドレス決定処理について、図 1 9 及び図 2 0 を参照して説明する。ここに図 1 9 及び図 2 0 は夫々、そのような再生アドレス決定処理の具体例を示すフローチャートである。尚、図 2 0 では、図 1 9 と同様のステップについて同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。本実施例では、例えばこれらのうちいずれかの再生アドレス決定処理を採用可能である。

図 19 の具体例では先ず、図 18 のステップ S 14 で取得した A U テーブル 131 (図 3 参照) に含まれる不連続情報 131C (図 12 参照) を取得する (ステップ S 91)。

他方、再生すべきエレメンタリーストリームが属する A U の番号 (A U #) を
5 特定し (ステップ S 92)、更に、このエレメンタリーストリームが対応する P U # を特定する (ステップ S 93)。ここで、A U テーブル 131 を参照して、これらの特定された A U # 及び P U # に対応する E S マップテーブル 134 (図 3 参照) のインデックス番号を特定し (ステップ S 94)、再生すべきエレメンタリーストリームのインデックス番号を特定する (ステップ S 95)。

10 続いて、ステップ S 94 で特定された E S マップテーブル 134 を参照し、このうちステップ S 95 で特定されたエレメンタリーストリームのインデックス番号に対応する E S アドレス情報 134a (図 10 参照) を取得する。即ち、これに含まれる I ピクチャの先頭の T S パケット等に係るパケット番号及び対応する表示開始時刻を取得する。(ステップ S 96)。

15 尚、ステップ S 91 の不連続情報 131C の取得については、ステップ S 92 ~ S 96 の後や途中に実行されてもよい。

以上のステップ S 91 から S 96 で参照される A U テーブル 131 及び E S マップテーブル 134 の具体例については、後に図 32 を参照して詳述する。

次に、ステップ S 91 で取得した不連続情報 131C に基づいて、当該再生に
20 係るオブジェクトデータファイル 140 内に不連続が存在するか否かを判定する (ステップ S 97)。ここで、不連続がなければ (ステップ S 97 : N o)、ステップ S 102 へ移行して、アクセスすべき T S パケットのアドレス計算を行う (ステップ S 102)。例えば、前述の如く、S P N × 192 バイトといった計算を用いて、アドレスを計算する。

25 他方、ステップ S 97 で、不連続があれば (ステップ S 97 : Y e s)、不連続個所をカウントするためのカウンタ値 j を 1 にセットし (ステップ S 98)、ステップ S 96 で取得したパケット番号 (S P N) が、不連続情報により示される 1 番小さい不連続開始 S P N よりも小さいか否かを判定する (ステップ S 99)。ここで、小さければ (ステップ S 99 : Y e s)、不連続個所を跨るアクセスは行う

必要が無く、当該不連続個所を無視してもアドレス計算を実行可能であるので、ステップS 1 0 2に移行してアドレス計算を行う。

尚、ステップS 9 7の判定処理を省略して、ステップS 9 9の判定処理により、不連続個所がアクセスすべき個所の手前には存在しない場合（ステップS 9 9 :
5 Yes）の一種として、不連続なしの場合（ステップS 9 7 : No）を処理することも可能である。

ステップS 9 9で、小さくなければ（ステップS 9 9 : No）、アクセスすべきTSパケットの手前に、j番目の不連続個所が存在するので、これに対応すると共に不連続情報1 3 1 Cにより示されるオフセット値をメモリの所定領域等を利用
10 用して、累積する（ステップS 1 0 0）。続いて、不連続個所をカウントするためのカウンタ値jを+1だけインクリメントして（ステップS 1 0 1）、ステップS 9 9へ戻り、ステップS 9 9以降の処理を繰り返して実行する。

その後、ステップS 9 9では、いずれかの時点における判定によって、ステップS 9 6で取得したSPNが小さいと判定され（ステップS 9 9 : Yes）、ステップS 1 0 2へ移行する。そして、この時点でステップS 1 0 0により累積されているオフセット値を用いて、アクセスすべきTSパケットのアドレス計算を行う（ステップS 1 0 2）。ここでは例えば、前述の如く、 $\{SPN - \sum (\Delta i - 1)\} \times 192$ バイトといった計算を利用して、アドレスを計算する。

このように図1 9に示した再生アドレス決定処理の具体例によれば、特にES
20 アドレス情報1 3 4 a及び不連続情報1 3 1 Cを用いて、再生中にほぼリアルタイム的に任意のアドレスを特定できる。

図2 0の具体例では先ず、図1 8のステップS 1 4で取得したAUテーブル1 3 1（図3参照）に含まれる不連続情報1 3 1 C（図1 2参照）を取得する（ステップS 9 1）。

25 この具体例では特に、この段階で、情報記録再生装置に内蔵されたキャッシュメモリ等の中に、SPN変換テーブルを作成する（ステップS 2 0 1）。より具体的には、記録当初の packets 番号（SPN）と、その後に編集を経て不連続個所が発生した後の packets の連続番号（SPN'）との対応関係を、SPN変換テーブルとして予め作成してキャッシュメモリ等の中に保持しておく。

その後、ステップ S 9 5 から S 9 7 が、図 1 9 の具体例と同様に実行され、ステップ S 9 7 で不連続がある場合に (ステップ S 9 7 : Y e s)、ステップ S 2 0 1 で予め作成した S P N 変換テーブルを参照して、編集を経て不連続個所が発生した後のパケットの連続番号 (S P N') を、記録当初の連続したパケット番号 (S P N) に変換する (ステップ S 2 0 2)。即ち、そのままオブジェクトデータファイル 1 4 0 内で先頭から昇順に T S パケット数をカウントしたのでは、欠落した T S パケットの分だけ、繰り上がってしまう筈のパケット番号 (S P N') を、欠落した T S パケットが存在する場合に得られるであろうパケット番号 (S P N) に変換する。

- 10 その後、ステップ S 1 0 2 では、アクセスすべき T S パケットのアドレス計算を行う (ステップ S 1 0 2)。例えば、前述の如く、変換後のパケット番号 (S P N) を用いての、 $S P N \times 1 9 2$ バイトといった計算を利用して、アドレスを計算する。

- 15 ステップ S 2 0 1 における S P N 変換テーブルの作成は、光ディスク 1 0 0 の単位で行ってもよいし、オブジェクトデータファイル 1 4 0 の単位で行ってもよい。要するに、キャッシュメモリの容量等の許容範囲で、予め作成した後における再生処理の全期間或いは一部期間中、これを保持しつつ、ステップ S 2 0 2 の変換処理の際に用いればよい。

- 20 このように図 2 0 に示した再生アドレス決定処理の具体例によれば、特に E S アドレス情報 1 3 4 a 及び不連続情報 1 3 1 C を用いて、予め作成した S P N 変換テーブルに基づいて任意のアドレスを特定できる。

(iii) 編集時における記録系及び再生系の動作 :

- 25 次に図 2 1 を参照して、図 1 3 に示した情報記録再生装置 5 0 0 の編集処理について説明する。ここに図 2 1 は、情報記録再生装置 5 0 0 の編集処理を示すフローチャートである。

ここでは、前提条件として、光ディスク 1 0 0 上にオブジェクトデータファイル 1 4 0 が完成しており、図 9 に示したように、これに対応するパケット番号 (S P N) に基づいて、図 1 0 に示した如き E S アドレス情報 1 3 4 a 等を含んでなる E S マップテーブル 1 3 4、A U テーブル 1 3 1 等の論理情報を含むオブジェ

クト情報ファイル 1 3 0 等も完成しているものとする。そして、この前提条件下で、図 1 1 に示したように、幾つかのソースパケット（或いは T S パケット）の欠落を伴うような編集処理を行う場合を例にとり説明する。

5 5 先ず、ユーザインタフェース 7 2 0 によって、編集内容の入力が行われる（ステップ S 3 0 1）。これにより、図 9 に示したような T S ストリーム中には、図 1 1 に示したようなパケットの欠落個所が生じ、パケット番号（S P N）は、不連続となる。そして、システムコントローラ 5 2 0 は、この追加内容を取り込む。

次に、ファイルシステム／論理構造データ生成器 5 2 1 によって、ステップ S 9 1 で取り込まれた追加内容に基づいて、図 1 2 に示した如き不連続情報 1 3 1 C を生成する（ステップ S 3 0 2）。
10

続いて、ファイルシステム／論理構造データ生成器 5 2 1 によって、ステップ S 9 1 で取り込まれた追加内容に基づいて、ディスク情報ファイル内のタイトル情報テーブル等、プレイリスト情報ファイル内のタイトルプレイリスト等の、編集内容に応じて修正が必要となる情報を修正する（ステップ S 3 0 3）。但し、
15 ここでは特に、図 1 0 に示したような E S アドレス情報 1 3 4 a 或いは E S マップテーブル 1 3 4 については修正を行わない。

続いて、ファイルシステム／論理構造データ生成器 5 2 1 によって、ディスク情報ファイル 1 1 0 の修正に応じて、ファイルシステム 1 0 5 を修正する（ステップ S 9 5）。例えば、編集前まで、欠落したソースパケットが記録されていた領域を、記録可能な領域として開放する。
20

尚、上述のステップ S 3 0 2 から S 3 0 4 の処理は、相互に順序が逆であってもかまわない。

その後、システムコントローラ 5 2 0 による制御下で、光ディスク 1 0 0 上に上述したステップ S 3 0 2 から S 3 0 4 で作成或いは修正した各種情報を記録して（ステップ S 3 0 5）、一連の編集処理を終了する。
25

以上説明したように実施例によれば、E S アドレス情報 1 3 4 a を生成或いは修正することなく、不連続情報 1 3 1 C を生成して追加記録することで、編集によって生じる T S パケットの欠落、即ちパケット番号の不連続に対処するので、全体として効率的な編集処理が可能となる。

加えて本実施例によれば、上述の如き編集を実行した結果、何らかのオブジェクト情報等が不要となったとしても、それ以降における再生処理において、単にその不要となったオブジェクト情報等を参照しなければよいデータ構造が採用されている。このため、編集の際に、実際にその不要となったオブジェクト情報等を
5 テーブル等から削除しなくても済むので、処理負担を軽減する観点から有利である。

尚、以上説明した編集処理では、一のビデオストリームを編集した場合に、同一AU内に属するものとして同時に記録された他のビデオストリームや、更にそのAUの記録終了後に記録した他のAUに係るビデオストリーム等についても、オブジェクトデータファイル140内に記録される限りにおいて、不連続情報131Cを用いたアドレス特定を行う必要がある。しかるに、同一AU内にあるか或いは異なるAU内にあるかに拘わらず、共通の不連続情報131Cを用いて、図19及び図20に示したアドレスの特定が可能となる。

(再生時のアクセスの流れ)

次に図22を参照して、本実施例における特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302Iを用いた情報記録再生装置500における再生時のアクセスの流れについて、光ディスク100の論理構造と共に説明する。ここに図22は、光ディスク100の論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示すものである。
20

図22において、光ディスク100の論理構造は、論理階層401、オブジェクト階層403及びこれら両階層を相互に関連付ける論理－オブジェクト関連付け階層402という三つの階層に大別される。

これらのうち論理階層401は、再生時に所望のタイトルを再生するための各種論理情報と再生すべきプレイリスト及びその構成内容とを論理的に特定する階層である。論理階層401には、光ディスク100上の全タイトル200等を示すディスク情報110dが、ディスク情報ファイル110（図3参照）内に記述されており、更に、光ディスク100上の全コンテンツの再生シーケンス情報120dが、プレイリスト情報ファイル120（図3参照）内に記述されている。

より具体的には、再生シーケンス情報 1 2 0 d として、各タイトル 2 0 0 に一又は複数のプレイリスト 1 2 6 の構成が記述されており、各プレイリスト 1 2 6 には、一又は複数のアイテム 2 0 4 の構成が記述されている。そして、再生時におけるアクセスの際に、このような論理階層 4 0 1 によって、再生すべきタイトル 2 0 0 を特定し、これに対応するプレイリスト 1 2 6 を特定し、更にこれに対応するアイテム 2 0 4 を特定する。

続いて、論理一オブジェクト関連付け階層 4 0 2 は、このように論理階層 4 0 1 で特定された情報に基づいて、実体データである T S オブジェクトデータ 1 4 0 d の組み合わせや構成の特定を行うと共に論理階層 4 0 1 からオブジェクト階層 4 0 3 へのアドレス変換を行うように、再生すべき T S オブジェクトデータ 1 4 0 d の属性とその物理的な格納アドレスとを特定する階層である。より具体的には、論理一オブジェクト関連付け階層 4 0 2 には、各アイテム 2 0 4 を構成するコンテンツの固まりを A U 1 3 2 という単位に分類し且つ各 A U 1 3 2 を P U 3 0 2 という単位に細分類するオブジェクト情報データ 1 3 0 d が、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 (図 3 参照) に記述されている。

ここで、「P U (プレゼンテーションユニット) 3 0 2」とは、本願における「サブグループ」の一例であり、複数のエレメンタリーストリームを、再生切り替え単位ごとに関連付けてまとめた単位である。例えば後に図 2 3 から図 2 9 で示す具体例中におけるタイトル # 1 の如き、“マルチビジョン型タイトル”の各ビジョン毎のエレメンタリーストリームパケット I D (E S _ P I D) 等をまとめた単位である。仮に、この P U 3 0 2 中にオーディオストリームが 3 本存在すれば、このビジョンを再生中には、ユーザが自由に 3 本のオーディオ (例えば、言語別オーディオなど) を切り替えることも可能である。

他方、「A U (アソシエーションユニット) 1 3 2」とは、一つのタイトルで使用する T S オブジェクト中の、ビデオストリームなどのエレメンタリーストリームを複数まとめた単位であり、一又は複数の P U 3 0 2 の集合からなる。より具体的には、P U 3 0 2 を介して間接的に、エレメンタリーストリームパケット I D (E S _ P I D) を各 T S オブジェクト毎にまとめた単位である。この A U 1 3 2 は、例えば多元放送における相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数の

プログラムなど、コンテンツから考えて相互に特定関係を有する複数の番組或いは複数のプログラムなどの集合に対応している。そして、PU 3 0 2 は、同一 AU 1 3 2 に属しており、再生時にユーザ操作により相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムを夫々構成する一又は複数のエレメンタリーストリーム 5 の集合に対応している。

従って、再生すべき AU 1 3 2 が特定され、更に PU 3 0 2 が特定されれば、再生すべきエレメンタリーストリームが特定される。即ち、図 6 に示した PAT や PMT を用いなくても、光ディスク 1 0 0 から多重記録された中から所望のエレメンタリーストリームを再生可能となる。

10 尚、このような AU 1 3 2 及び PU 3 0 2 を夫々定義する、AU 情報 1 3 2 I 及び PU 情報 3 0 2 I のより具体的なデータ構成については、後に図 3 2 を参照して説明する。

ここで実際に再生されるエレメンタリーストリームは、PU 情報 3 0 2 I から、エレメンタリーストリームのパケット ID (図 6 参照) である ES __ PID によ
15 って特定或いは指定される。同時に、再生の開始時間及び終了時間を示す情報が、エレメンタリーストリームのアドレス情報に変換されることにより、特定エレメンタリーストリームの特定領域 (或いは特定時間範囲) におけるコンテンツが再生されることになる。

このようにして論理-オブジェクト関連付け階層 4 0 2 では、各アイテム 2 0
20 4 に係る論理アドレスから各 PU 3 0 2 に係る物理アドレスへのアドレス変換が実行される。

続いて、オブジェクト階層 4 0 3 は、実際の TS オブジェクトデータ 1 4 0 d
を再生するための物理的な階層である。オブジェクト階層 4 0 3 には、TS オブ
ジェクトデータ 1 4 0 d が、オブジェクトデータファイル 1 4 0 (図 3 参照) 内
25 に記述されている。より具体的には、複数のエレメンタリーストリーム (ES)
を構成する TS パケット 1 4 6 が時刻毎に多重化されており、これらが時間軸に
沿って配列されることにより、複数のエレメンタリーストリームが構成されてい
る (図 5 参照)。そして、各時刻で多重化された複数の TS パケットは、エレメン
タリーストリーム毎に、論理-オブジェクト関連付け階層 4 0 2 で特定される P

U 3 0 2 に対応付けられている。尚、複数の P U 3 0 2 と、一つのエレメンタリーストリームとを関連付けること（例えば、切り替え可能な複数の番組間或いは複数のプログラム間で、同一のオーディオデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用したり、同一のサブピクチャデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用すること）も可能である。

このようにオブジェクト階層 4 0 3 では、論理－オブジェクト関連付け階層 4 0 2 における変換により得られた物理アドレスを用いての、実際のオブジェクトデータの再生が実行される。

10 以上のように図 2 2 に示した三つの階層により、光ディスク 1 0 0 に対する再生時におけるアクセスが実行される。

（光ディスク上に記録されるデータ構成の具体例）

次に図 2 3 から図 2 8 を参照して、トランスポートストリームにおける特徴の一つである、P A T （プログラムアソシエーションテーブル）及び P M T （プログラムマップテーブル）に加えて、本実施例の特徴の一つである A U （アソシエートユニット）情報及び P U （プレゼンテーションユニット）情報が記録される、
15 光ディスク 1 0 0 上におけるデータ構成について説明する。

本具体例では、三つの T S オブジェクト # 1、# 2 及び # 3 によるオブジェクトに対して光ディスク 1 0 0 内に二つのタイトルを構成する場合における、光ディスク 1 0 0 上に構築されるデータ構成の具体例について説明する。ここに、図
20 2 3 は、本具体例における、複数のエレメンタリーストリームを含んでなる T S オブジェクト # 1 及び # 2 のデータ構成を図式的に示すものであり、図 2 4 は、同じく本具体例における、T S # 1 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示すものであり、図 2 5 は、同じく本具体例における、T S # 2 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示すものであり、図 2 6
25 は、同じく本具体例における、T S # 3 オブジェクトのデータ構成を図式的に示すものであり、図 2 7 は、同じく本具体例における、T S # 3 オブジェクトの P A T 及び P M T のデータ構成を図式的に示すものである。更に、図 2 8 は、同じく本具体例における、光ディスク 1 0 0 上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示すものである。

先ず、図 2 3 に示すように、タイトル # 1 は、デジタル放送で使用されたトランスポートストリームを二つの TS オブジェクト 1 4 2 (図 3 参照) として、TS # 1 オブジェクトと、TS # 2 オブジェクトとをそのまま用いて構成する。図 2 3 中の“番組 1”では、プログラムマップの packets ID (図 2 3 中、“Program Map PID”) が夫々 “1 0 0” 及び “2 0 0” であり且つプログラム番号 (図 2 3 中、“Program 番号”) が夫々 “1” 及び “2” である二つのプログラムを用いた 2 元放送である。他方、図 2 3 中の“番組 2”は、プログラムマップの packets ID が “3 0 0” であり且つプログラム番号が “3” である一つのプログラムを用いた通常放送である。例えば、プログラム番号 “1” のプログラムに対応するエレメンタリーストリーム (ES) は、“Video 1 (ビデオストリーム 1)”、“Audio 1 (オーディオストリーム 1)” 及び “Audio 2 (オーディオストリーム 2)” の三本であり、これらのエレメンタリーストリームの packets ID (ES_PID) は夫々、“1 0 1”、“1 0 2” 及び “1 0 3” とされている (図 6 参照)。他のエレメンタリーストリーム (ES) の内容や packets ID (ES_PID) についても図 2 3 に示した通りである。

図 2 4 に示すように本具体例では、TS # 1 オブジェクトについては、放送時における PAT (プログラムアソシエーションテーブル) 及び PMT (プログラムマップテーブル) は、一つの PAT により三つの PMT が特定可能なように且つ各 PMT により再生すべきエレメンタリーストリームの個々の TS packets が特定可能なように構成されている。

より具体的には、PAT については、その packets ID (PID) が、例えば “0 0 0” といった規定値に設定されており、これにより各時刻において多重化された多数の packets (図 6 参照) 中から、先ず PAT を特定することが可能である。更に、特定された PAT の内容を参照することにより、“プログラム 1 (Program 1)” 用の PMT の packets ID (例えば “1 0 0”)、“プログラム 2 (Program 2)” 用の PMT の packets ID (例えば “2 0 0”)、又は “プログラム 3 (Program 3)” 用の PMT の packets ID (例えば “3 0 0”) により、各時刻において多重化された多数の packets (図 6 参照)

中から、PMTを特定することが可能である。

更に、このように特定されたPMTの内容を参照することにより、各時刻において多重化された多数のパケット（図6参照）中から、再生すべきコンテンツがパケット化されたTSパケットを特定することが可能である。例えば“プログラム

5 ム 1”用のPMTが特定された場合には、“ビデオストリーム 1”用TSパケットのパケットID（例えば、“101”）、“オーディオストリーム 1”用TSパケットのパケットID（例えば、“102”）、又は“オーディオストリーム 2”用TSパケットのパケットID（例えば、“103”）により、TSパケットを特定することが可能である。また、“プログラム 2”用のPMTや“プログラム
10 3”用のPMTが特定された場合も同様に、再生すべきTSパケットを特定可能である。

本具体例では特に、放送に使用した一連のトランスポートストリームを構成するデータの固まり（例えば、CM（コマーシャル）等を含まない連続に放送された単位等）を、“TSオブジェクト”（図3参照）として扱う。放送時には先ずTS
15 S # 1 オブジェクトを用いて二つの番組を、三つのプログラムで伝送し、その後、時間の経過と共に“番組2”が終了し、CMを挟んでTS # 2 オブジェクトにより、引き続き“番組1”が放送されたものとする。

更に図25に示すように本具体例では、TS # 2 オブジェクトについては、放送時におけるPAT及びPMTは、一つのPATにより二つのPMTが特定可能
20 なように且つ各PMTにより再生すべきエレメンタリーストリームの個々のTSパケットが特定可能なように構成されている。

図23から図25に示したように、本具体例では、CMのコンテンツを省いた、放送時のTS # 1 オブジェクト及びTS # 2 オブジェクトをそのまま使用して、一つのタイトル# 1 を構成している。

25 更に図26に示すように本具体例では、タイトル# 2 については、TS # 3 オブジェクトを使用して構成する。このTS # 3 オブジェクトは、ROMコンテンツとして予め格納するようにオーサリングされたものであり、ビデオデータ用及びオーディオデータ用の他に、特にサブピクチャデータ用のエレメントリストリーム（即ち、図26中におけるESの内容としての“Sub Picture 1”

及び“Sub Picture 2”)を2本備えているものとする。

本具体例では、図27に示すように、タイトル#2を構成するTS#3オブジェクトについては、そのPAT及びPMTも単純な構成を有する。

5 以上図23から図27を参照して説明した光ディスク100に構築されるデータ構成をまとめると、図28に示すようになる。

即ち図28において、光ディスク100には、三つのTSオブジェクトから二つのタイトルが構成されたデータ構造が構築される。そして特に、二元放送された“番組1”は、光ディスク100上では、DVDにおける「アングル切り替え」に類似した“マルチビジョン”型（即ち、ユーザが自由に切り替えて見ることが
10 できる型）のタイトルとして論理的に再構築されている。この切り替えの際には、TS#1オブジェクトのうち“Audi o 1”のオーディオストリーム及びTS#2オブジェクトの“Audi o 6”のオーディオストリームについては使用しないものとし、更にこのタイトルでは、“番組2”のエレメンタリーストリームについては使用しないものとしている。

15 (各情報ファイルの構造)

次に図29から図32を参照して、本実施例の光ディスク100上に構築される各種情報ファイル、即ち図3を参照して説明した(1)ディスク情報ファイル110、(2)プレイリスト情報ファイル120及び(3)オブジェクト情報ファイル130のデータ構造について、各々具体例を挙げて説明する。

20 (1) ディスク情報ファイル：

先ず図29及び図30を参照して、ディスク情報ファイル110について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図29は、ディスク情報ファイル110のデータ構成の一具体例を図式的に示すものであり、図30は、これに含まれるタイトル情報テーブル(t a b l e) 114のデータ構成の一具体例を図式的に示
25 すものである。

図29に示すように本具体例では、ディスク情報ファイル110には、ディスク総合情報112、タイトル情報テーブル114及びその他の情報118が格納されている。

このうちディスク総合情報112は、例えば複数の光ディスク100で構成さ

れるシリーズものの通し番号を示すディスクボリューム情報や、総タイトル数情報などの総合的なディスク情報である。

5 タイトル情報テーブル 1 1 4 は、各タイトルを構成する全プレイリストと、その他の例えばタイトル毎の情報としてタイトル内のチャプタ情報等が格納されており、タイトルポインタ情報、タイトル # 1 情報、タイトル # 2 情報、…を含んでなる。ここに「タイトルポインタ情報」とは、タイトル # n 情報の格納アドレス情報、即ち図 2 9 中の矢印で対応関係を示したように、タイトル情報テーブル 1 1 4 内におけるタイトル # n 情報の格納位置を示す格納アドレス情報であり、
10 相対論理アドレスで記述される。そして、光ディスク 1 0 0 内におけるタイトル数分が、相対論理アドレスとしてタイトル順に並べられている。尚、このような格納アドレス情報各々のデータ量は、固定バイトであってもよいし、可変バイトであってもよい。

15 また、その他の情報 1 1 8 とは、例えば図 8 を参照して既に説明したシーケンシャル型や分岐型等のタイトルの種類や総合プレイリスト数等の各タイトルに関する情報などである。

20 尚、図 2 3 から図 2 8 に示した具体例では、両タイトルは夫々、単純に一つのプレイリストからなっている。従って、例えばこの具体例の場合であれば、図 2 9 に示したディスク情報ファイル 1 1 0 内に格納されるタイトル情報テーブル 1 1 4 (図 3 参照) は、図 3 0 に示したように比較的単純な内容を有するものとして記述される。

(2) プレイリスト情報ファイル :

25 次に図 3 1 を参照して、プレイリスト情報ファイル 1 2 0 について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図 3 1 は、プレイリスト情報ファイル 1 2 0 内に構築されるプレイリスト情報テーブル (table) 1 2 1 におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

図 3 1 に示すように本具体例では、プレイリスト情報ファイル 1 2 0 内には、フィールド (Field) 別に、プレイリスト総合情報 1 2 2、プレイリストポインタテーブル 1 2 4、プレイリスト # 1 情報テーブル及びプレイリスト # 2 情報テーブル 1 2 6 が、プレイリスト情報テーブル 1 2 1 (図 3 参照) として格納

されている。

各フィールドは、必要な個数分の各テーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、プレイリストが4つ存在すれば、該当フォルドが4つに増える構造を有してもよく、これはアイテム情報テーブルについても同様である。

- 5 これらのうち、プレイリスト総合情報（Pリスト総合情報）122には、当該プレイリストテーブルのサイズやその他、総プレイリスト数等が記述される。

プレイリストポインタテーブル（Pリストポインタ t a b l e）124には、各プレイリスト記載位置のアドレスが、図31中矢印で対応関係を示したように、当該プレイリスト情報テーブル126内における相対論理アドレスとして格納さ

10 れる。

プレイリスト#1情報テーブル（Pリスト#1情報 t a b l e）126には、プレイリスト#1に関する総合情報、プレイリスト#1のアイテム情報テーブル（Pリスト I t e m情報 T a b l e）及びその他の情報が格納されている。プレイリスト#2情報テーブル126についても、プレイリスト#2に係る同種の情

15 報が記述されている。

- 「アイテム情報テーブル（I t e m情報 t a b l e）」には、一つのプログラムリストを構成する全アイテム数分のアイテム情報が格納される。ここで、「アイテム#1（I t e m#1情報）」或いは「アイテム#2（I t e m#2情報）」に記述されるAU（アソシエートユニット）テーブル内のAU番号とは、当該アイテム再生に使用するTSオブジェクトのアドレスや当該アイテム再生に使用するTSオブジェクト中の各エレメンタリーストリーム（即ち、ビデオストリーム、オーディオストリーム又はサブピクチャストリーム）を特定するための情報を格納したAUの番号である。
- 20

（3） オブジェクト情報ファイル：

- 25 次に図32を参照して、オブジェクト情報ファイル130について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図32は、オブジェクト情報ファイル130内に構築されるAU（アソシエートユニット）テーブル131（図3参照）及びこれに関連付けられるES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル134（図3参照）におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

図 3 2 に示すように本具体例では、オブジェクト情報ファイル 1 3 0 内には、オブジェクト情報テーブル（オブジェクト情報 t a b l e）が格納されている。そして、このオブジェクト情報テーブルは、図中上段に示す A U テーブル 1 3 1 及び下段に示す E S マップテーブル 1 3 4 から構成されている。

- 5 図 3 2 の上段において、A U テーブル 1 3 1 は、各フィールド（F i e l d）が必要な個数分のテーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、A U が 4 つ存在すれば、該当フィールドが 4 つに増える構造を有してもよい。

10 A U テーブル 1 3 1 には、別フィールド（F i e l d）に、A U の数、各 A U へのポインタなどが記述される「A U テーブル総合情報」と、「その他の情報」とが格納されている。

15 そして、A U テーブル 1 3 1 内には、各 A U # n に対応する各 P U # m における E S テーブルインデックス # m（E S _ t a b l e I n d e x # m）を示す A U 情報 1 3 2 I として、対応する E S マップテーブル 1 3 4 のインデックス番号（I n d e x 番号＝…）が記述されてる。ここで「A U」とは、前述の如く例えばテレビ放送でいうところの“番組”に相当する単位（特に、“マルチビジョン型”の放送の場合には、切り替え可能な複数の“ビジョン”を一まとめとした単位）であり、この中に再生単位である P U が一つ以上含まれている。また、「P U」とは、前述の如く各 A U 内に含まれる相互に切り替え可能なエレメンタリーストリームの集合であり、P U 情報 3 0 2 I により各 P U に対応する E S テーブルインデックス # が特定されている。例えば、A U でマルチビューコンテンツを構成する場合、A U 内には、複数の P U が格納されていて、夫々の P U 内には、各ビューのコンテンツを構成するパケットを示す複数のエレメンタリーストリームパケット I D へのポインタが格納されている。これは後述する E S マップテーブル 1 3 4 内のインデックス番号を示している。

25 本実施例では特に、A U テーブル 1 3 1 には、前述したパケット番号の不連続状態を示す不連続情報 1 3 1 C（図 1 2 参照）が付加されている。このように不連続情報 1 3 1 C は、複数の A U に対して共通に一つだけまとめて記述されており、記録容量を節約する観点から大変優れている。

図 3 2 の下段において、E S マップテーブル 1 3 4 には、フィールド（F i e

1 d) 別に、E S マップテーブル総合情報 (E S __m a p t a b l e 総合情報) と、複数のインデックス # m (m = 1, 2, ...) と、「その他の情報」とが格納されている。

「E S マップテーブル総合情報」には、当該 E S マップテーブルのサイズや、
5 総インデックス数等が記述される。

そして「インデックス # m」は夫々、再生に使用される全エレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケット I D (E S __P I D) と、それに対応するインデックス番号及びエレメンタリーストリームのアドレス情報を含んで構成されている。

10 本実施例では特に、このアドレス情報、即ち E S アドレス情報 1 3 4 a として、パケット番号 (S P N) とこれに対応する表示開始時間とが記述されている (図 1 0 参照)。そして、前述のようにエレメンタリーストリームが M P E G 2 のビデオストリームである場合には、I ピクチャの先頭の T S パケットのアドレスのみが、当該 E S アドレス情報 1 3 4 a として、E S マップテーブル 1 3 4 中に記述
15 されており、データ量の削減が図られている。

このように構成されているため、A U テーブル 1 3 1 から指定された E S マップ 1 3 4 のインデックス番号から、実際のエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケット I D (E S __P I D) が取得可能となる。また、そのエレメンタリーストリームパケット I D に対応するエレメンタリーストリームの
20 アドレス情報も同時に取得可能であるため、これらの情報を元にしてオブジェクトデータの再生が可能となる。

以上説明した光ディスク 1 0 0 のデータ構造によれば、もし新しいタイトルを光ディスク 1 0 0 に追加する場合でも、簡単に必要な情報を追加できるので有益である。逆に、例えば編集等を行った結果、ある情報が不要になったとしても、
25 単にその情報を参照しなければよいだけであり、実際にその情報をテーブルから削除しなくてもよい構造となっているため有益である。

尚、図 3 2 では、上段の A U テーブル 1 3 1 から参照しない E S __P I D についても、下段の E S マップテーブル 1 3 4 のインデックス別に記述してあるが、当該参照しない E S __P I D については、このように記述する必要はない。但し、

このように参照しないES_PIDをも記述することで、より汎用性の高いESマップテーブル134を作成しておけば、例えば、オーサリングをやり直す場合など、コンテンツを再編集する場合にESマップテーブルを再構築する必要がなくなるという利点がある。

- 5 以上図1から図32を参照して詳細に説明したように、本実施例によれば、例えば国毎に相異なるローカルルールの如く、相異なるPAT及びPMT構築ルールに基づいて作成されたTSオブジェクト142であっても、該TSオブジェクト142の構造を変更することなく、そのままTSオブジェクト142の実体を光ディスク100に格納しても、AU情報132I及びPU情報302Iを利用
- 10 して問題なく再生可能となる。

- 特に本実施例によれば、ESマップテーブル134内に記述されたESアドレス情報134aを利用したアドレス特定によって、再生時における効率的なアクセス動作が可能となる。更に、編集によって記録当初と比較してTSパケットが
- 15 欠落するような状態が発生しても、即ち記録当初に付与したパケット番号が不連続となっても、編集内容に応じて不連続情報131Cを追記し且つこれをESアドレス情報134aと共に用いてその後のアドレス特定を行う。従って、このような編集の際にも、ESアドレス情報134a或いはESマップテーブル134を書き直す必要が無くなり、大変有利である。

- 尚、上述の実施例では、情報記録媒体の一例として光ディスク100並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク100に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。
- 20 以上詳細に説明したように本実施例によれば、光ディスク等の情報記録媒体上に、

- 25 以上詳細に説明したように本実施例によれば、光ディスク等の情報記録媒体上に、トランスポートストリームで伝送等される複数の番組或いはプログラムを多重記録可能となり、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能となると共に効率的なコンテンツ情報の編集も可能となる。

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、

そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

5

産業上の利用可能性

本発明に係る情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造は、例えば、民生用或いは業務用の、主映像、音声、副映像等の各種情報を高密度に記録可能なDVD等の高密度光ディスクに利用可能であり、更にDVDプレーヤ、DVDレコーダ等にも利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な、情報記録媒体、情報記録再生装置等にも利用可能である。

15

請 求 の 範 囲

1. 一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分スト
リームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパケ
ット単位で多重記録される情報記録媒体であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格
納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデー
タファイルと、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケ
ンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、
前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を
有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブ
ジェクト情報ファイルと

を備えており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複
数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落
により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グ
ループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録媒体。

2. 前記不連続情報は、前記複数の関連グループに対して一つにまとめて記述さ
れていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

3. 前記不連続情報は、前記不連続状態が生じる個所を示す個所情報と該個所に
おける欠落したパケット数を示すオフセット情報とを含むことを特徴とする請求
の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

4. 前記オブジェクト情報ファイルは、前記オブジェクトデータファイルの再生
を制御するための他の再生制御情報として、多重化される複数のパケットと前記

複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報を格納することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

5 5. 前記対応定義情報は、各部分ストリームを構成するパケットに係る連続番号の少なくとも一部とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなるアドレス情報を、前記複数の部分ストリーム別に有することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報記録媒体。

10 6. 前記コンテンツ情報がMPEG2 (Moving Picture Experts Group phase 2) 規格に基づく映像情報である場合に、前記アドレス情報は、iピクチャに係るパケットの連続番号とこれに対応する表示開始時刻とを含んでなることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の情報記録媒体。

15 7. 前記対応定義情報は、同一時刻に多重化される複数のパケット間で固有に付与されるパケット識別番号を前記部分ストリーム別に示すテーブル情報を更に有することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報記録媒体。

20 8. 前記オブジェクト情報ファイルは、前記再生制御情報として、前記関連グループ内における再生時に相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

25 9. 前記全体ストリームは、MPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、

前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体。

10. 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録装置であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、

10 前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と

を備えており、

15 前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録装置。

20 11. 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるパケット単位で多重記録する情報記録方法であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、

25 該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、

前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録工程と

を備えており、

- 5 前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする情報記録方法。

- 10 1 2. 請求の範囲第 1 項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生装置であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前

- 15 記オブジェクトデータを再生する再生手段と

を備えたことを特徴とする情報再生装置。

1 3. 前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスする

- 20 ことを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載の情報再生装置。

1 4. 前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載

- 25 の情報再生装置。

1 5. 請求の範囲第 1 項に記載の情報記録媒体から前記記録されたコンテンツ情報を再生する情報再生方法であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と
を備えたことを特徴とする情報再生方法。

5

16. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生装置であって、

前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、

10 前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段と

15 を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

17. 前記再生手段は、任意のパケットへのアクセス時に、前記不連続情報に基づいて該任意のパケットのアドレスを特定して該任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求の範囲第16項に記載の情報記録再生装置。

20

18. 前記再生手段は、予め前記不連続情報に基づいて任意のパケットのアドレスを特定してメモリに保持しておき、該メモリに保持されたアドレスに基づいて前記任意のパケットにアクセスすることを特徴とする請求の範囲第16項に記載の情報記録再生装置。

25

19. 編集時に前記パケットの欠落が生じた場合に、前記第3記録手段を制御して前記不連続情報を追記する編集手段を更に備えたことを特徴とする請求の範囲第16項に記載の情報記録再生装置。

20. 請求の範囲第1項に記載の情報記録媒体に前記コンテンツ情報を記録し且つ該記録されたコンテンツ情報を再生する情報記録再生方法であって、

前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、

5 前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程と

10 を備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

21. 請求の範囲第10項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段及び前記第3記録手段の少なくとも一部として

15 機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

22. 請求の範囲第12項に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする再生制御用のコン

20 ピュータプログラム。

23. 請求の範囲第16項に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記第3記録手段及び前記再生手段

25 の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録再生制御用のコンピュータプログラム。

24. 一連のコンテンツをなすコンテンツ情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるパ

ケット単位で多重記録されており、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記コンテンツ情報の断片を夫々格納する複数のパケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

- 5 該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、前記複数の部分ストリームを構成する複数のコンテンツ情報のうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブ

- 10 ジェクト情報ファイルと

を有しており、

前記関連グループ定義情報には、多重記録時における記録順に対応する前記複数のパケットの連続番号に対して該多重記録後の編集時におけるパケットの欠落により生じる前記連続番号の不連続状態を示す不連続情報が、複数の前記関連グループに対して共通に付加されていることを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

- 15

図 1

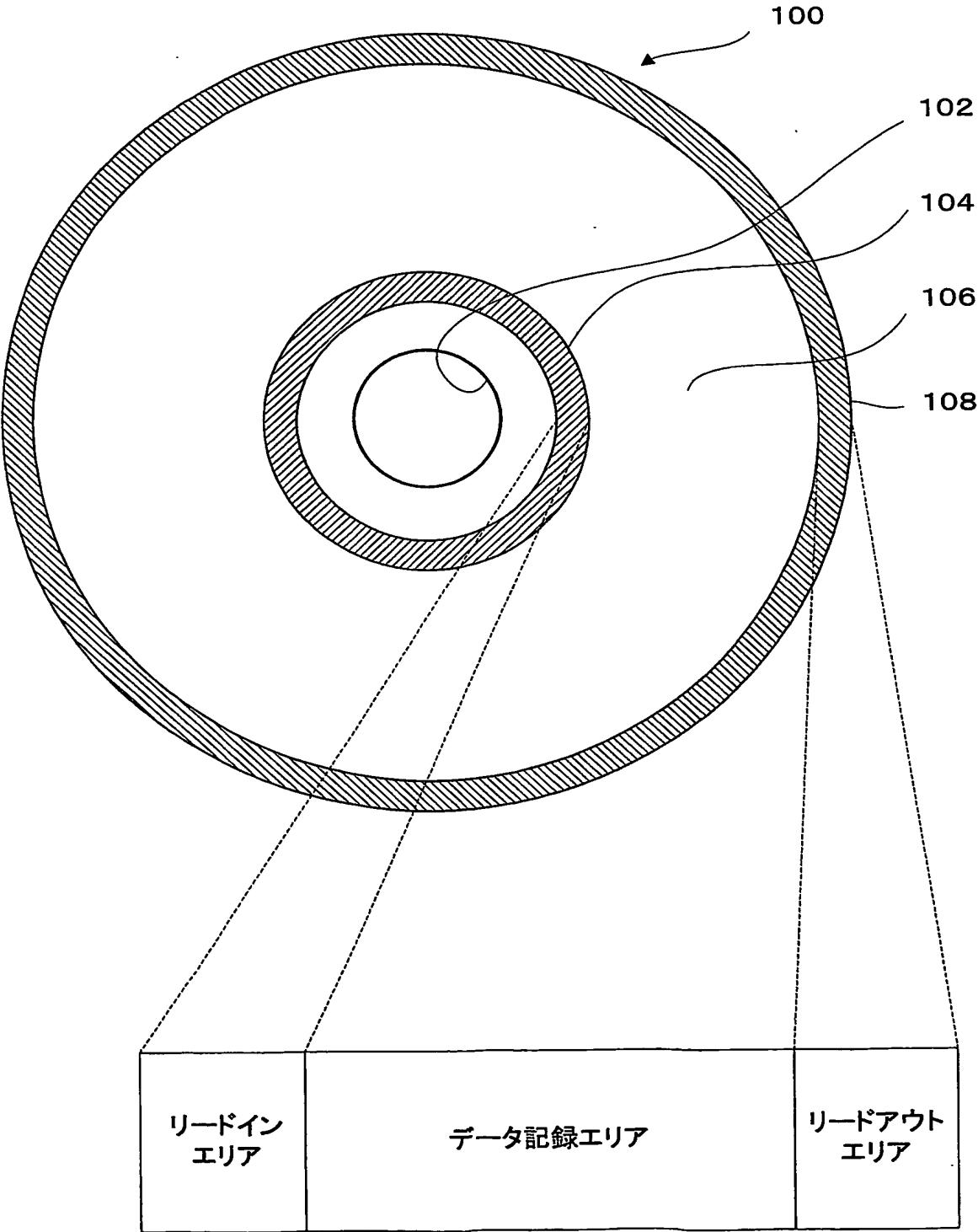


図2(a)

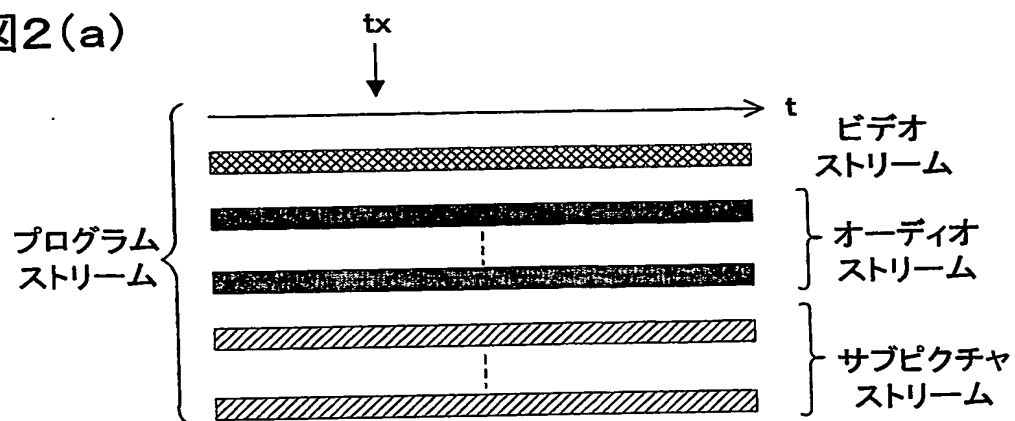


図2(b)

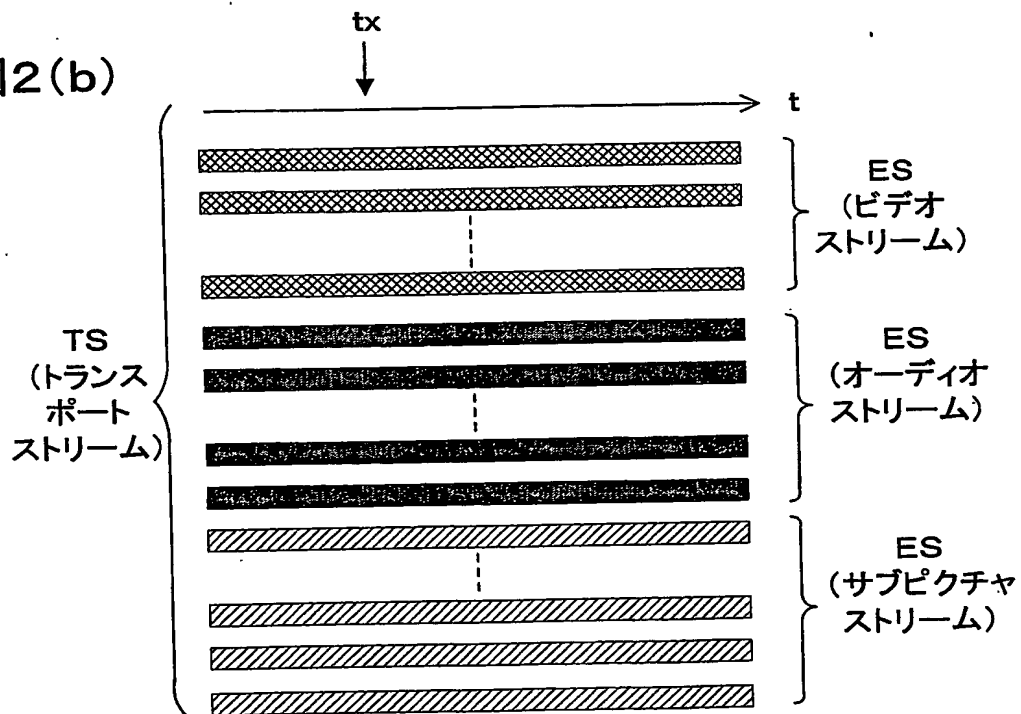


図3

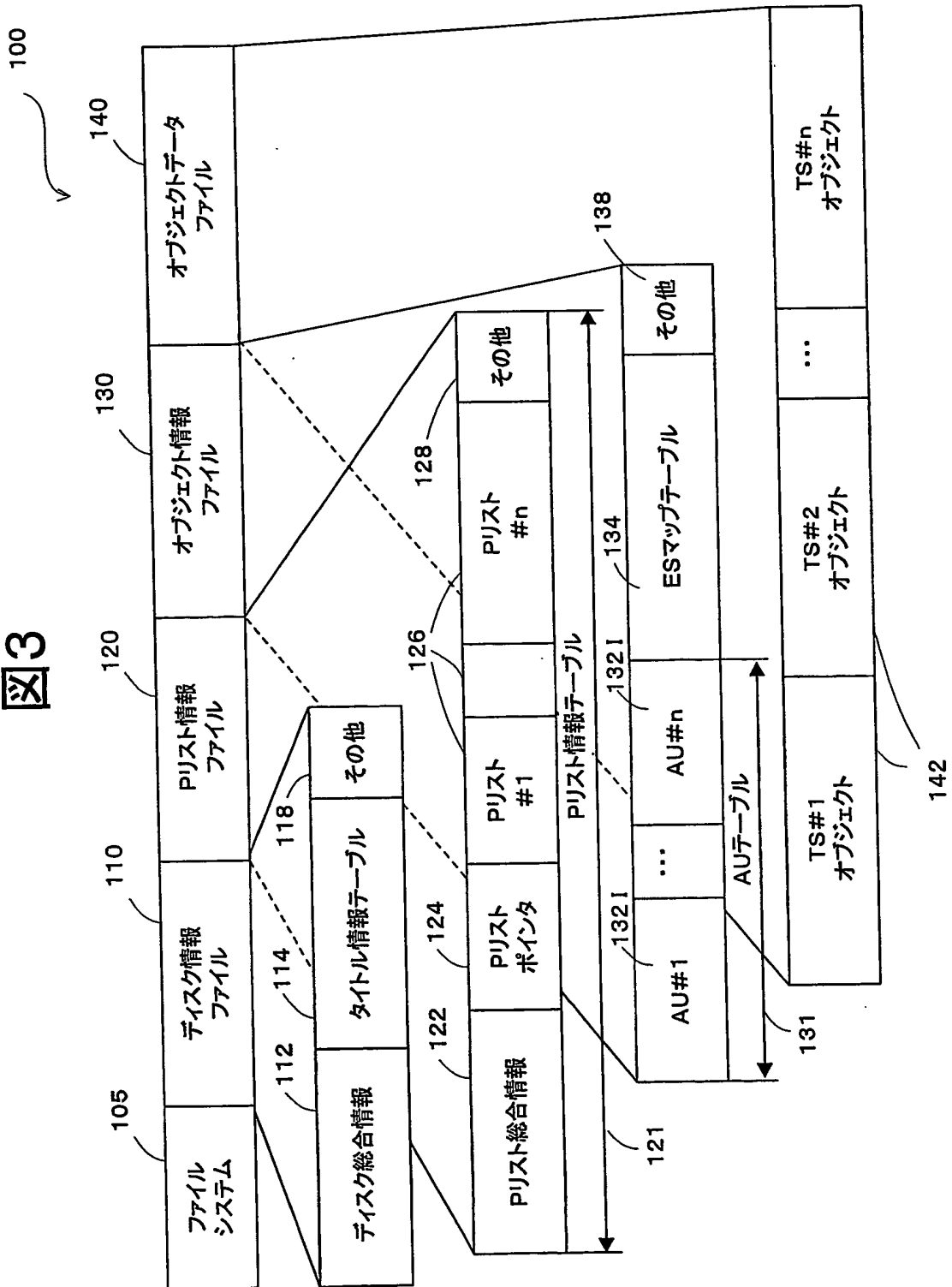


図4

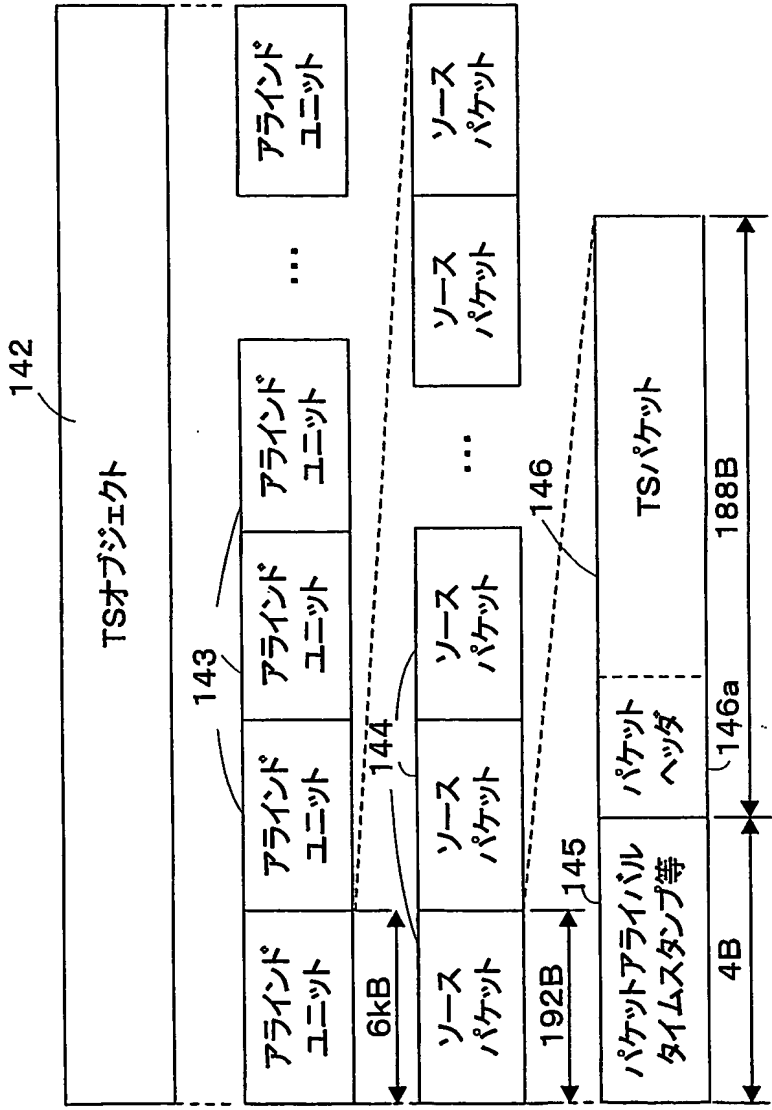


図5

146: TSパケット

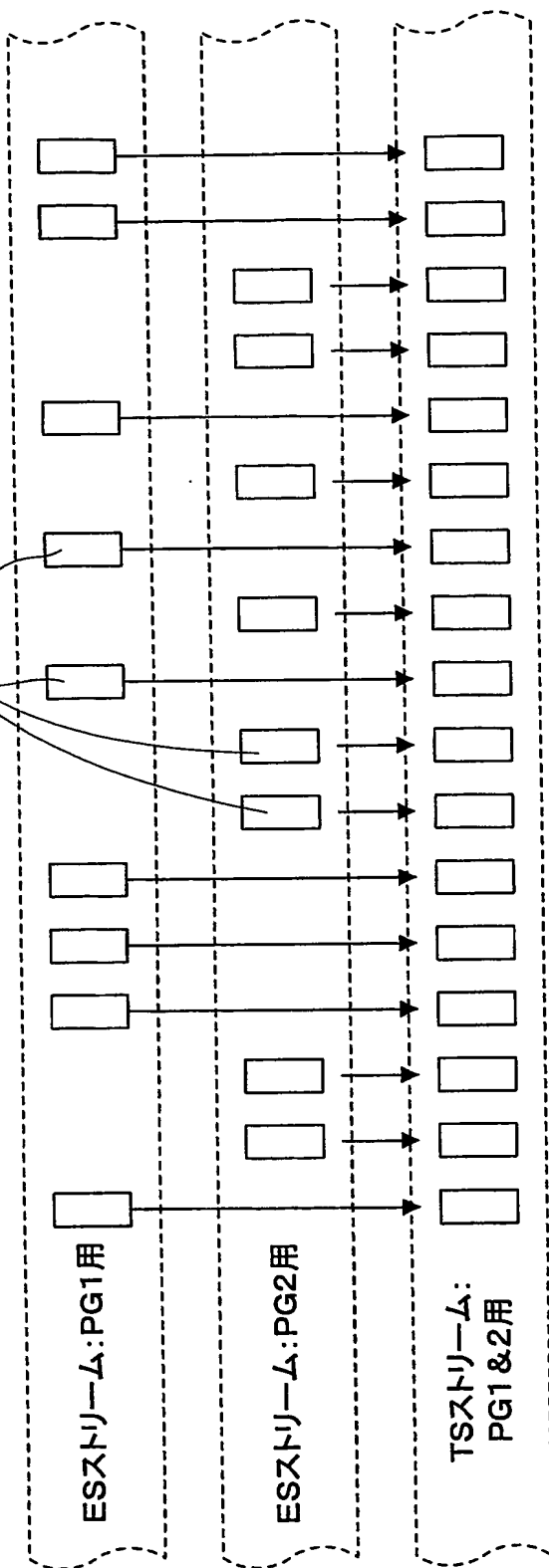


図6

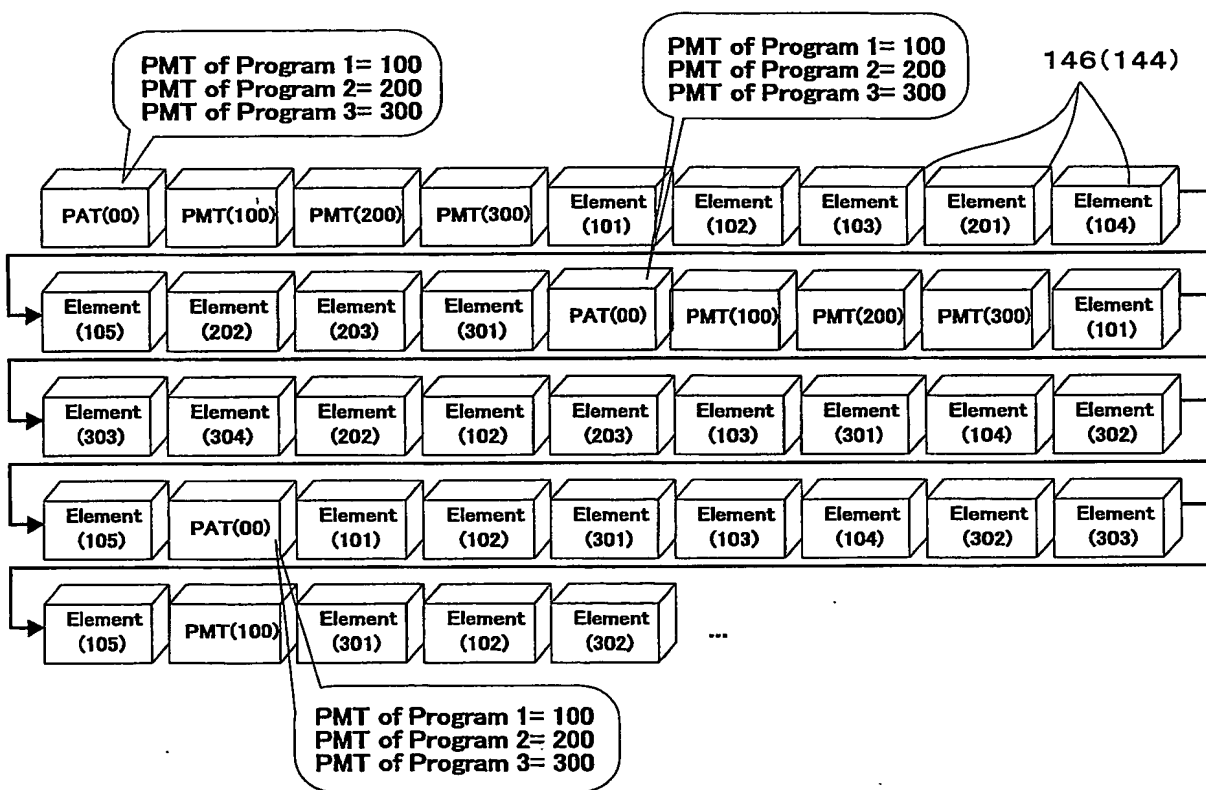


図7

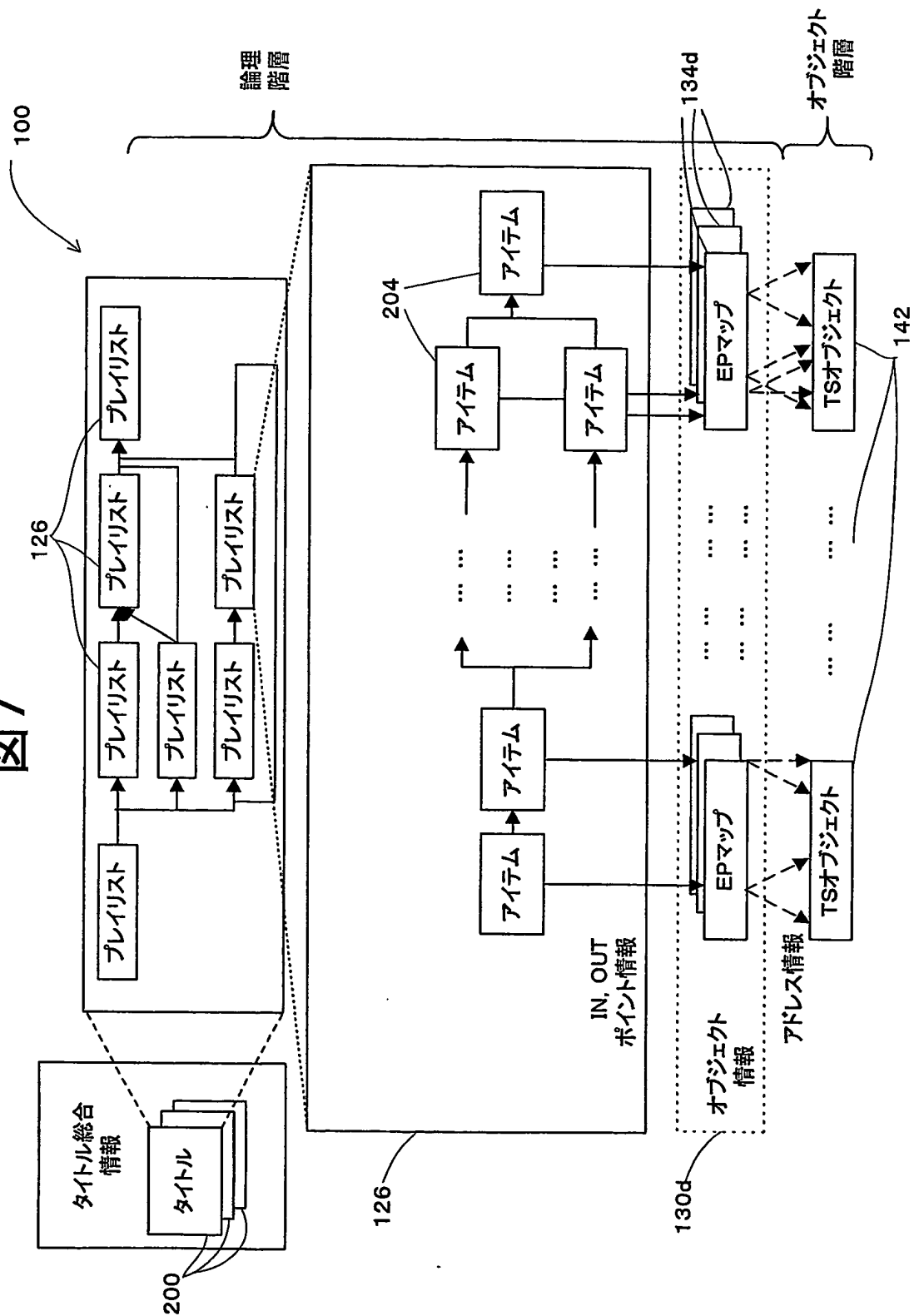
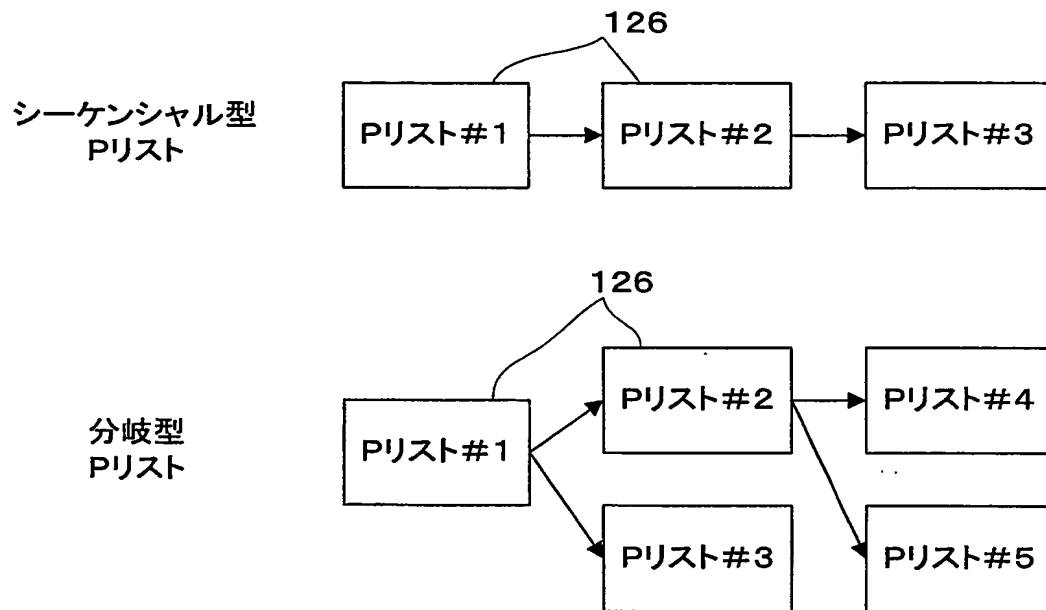


図8



の
𠄎

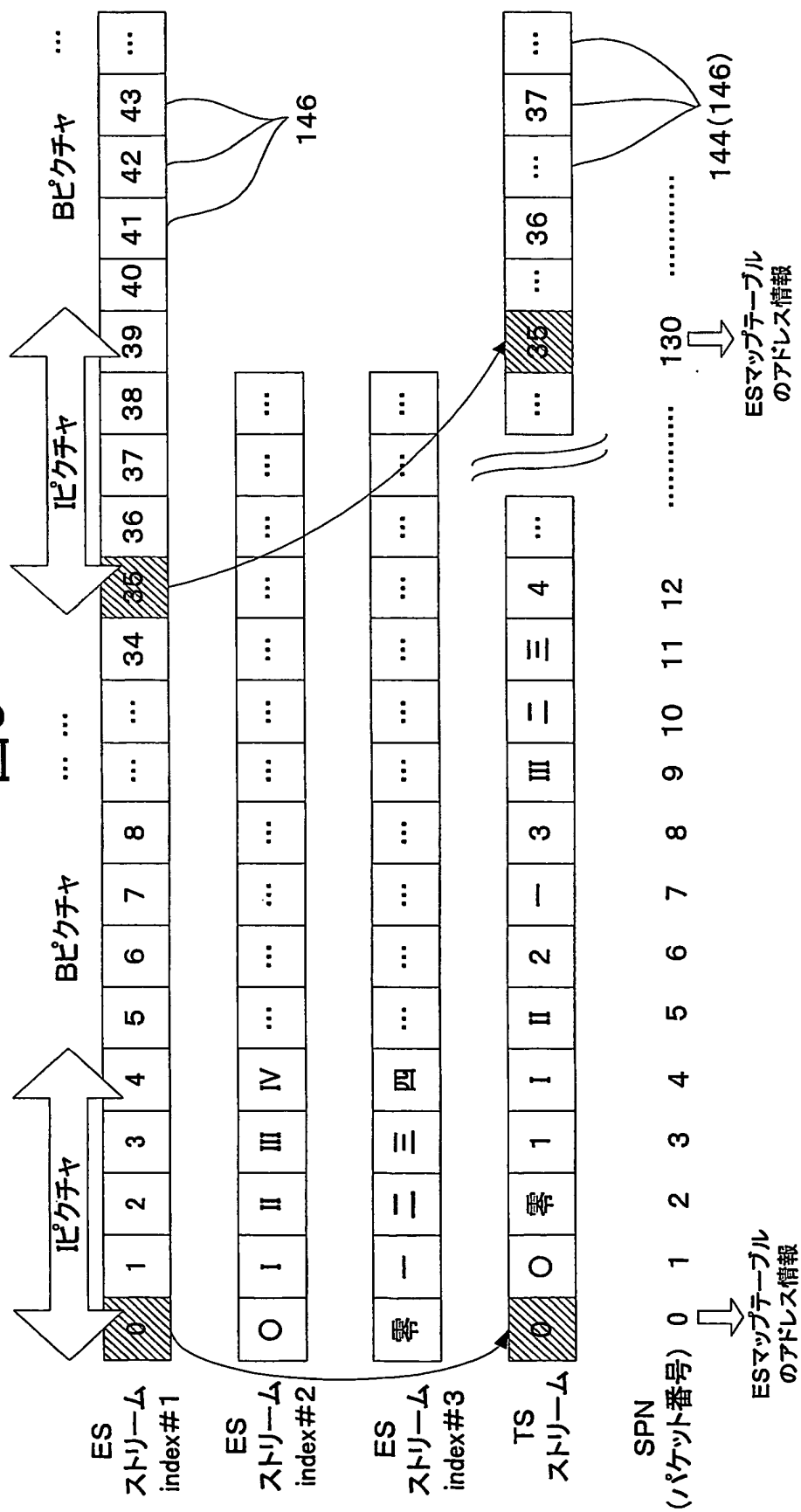


図10

(a)

ESストリーム
index#1用の
アドレス情報

134a

表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T1_0	0
T1_1	130
T1_2	258
T1_3	392
...	...

図10

(b)

ESストリーム
index#2用の
アドレス情報

134a

表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T2_0	1
T2_1	4
T2_2	5
T2_3	9
...	...

図10

(c)

ESストリーム
index#3用の
アドレス情報

134a

表示開始時刻	SPN(パケット番号)
T3_0	2
T3_1	7
T3_2	10
T3_3	11
...	...

図11

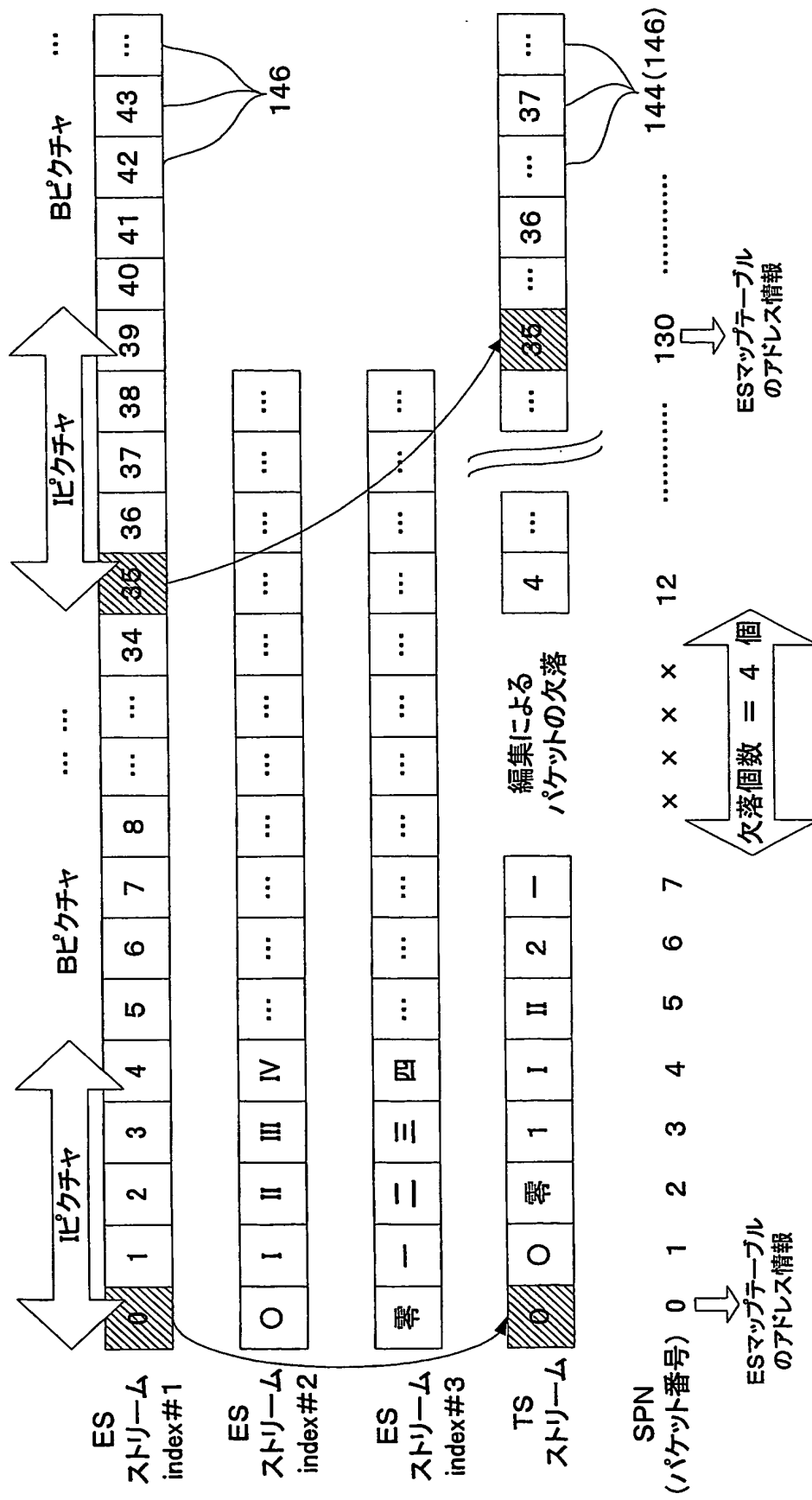


図12

SPNの
不連続情報

(ESストリーム
によらずに共通)

131C

不連続開始 SPN(パケット番号)	オフセット値 (欠落パケット数+1)
12	5
86	10
...	...
...	...
...	...

図13

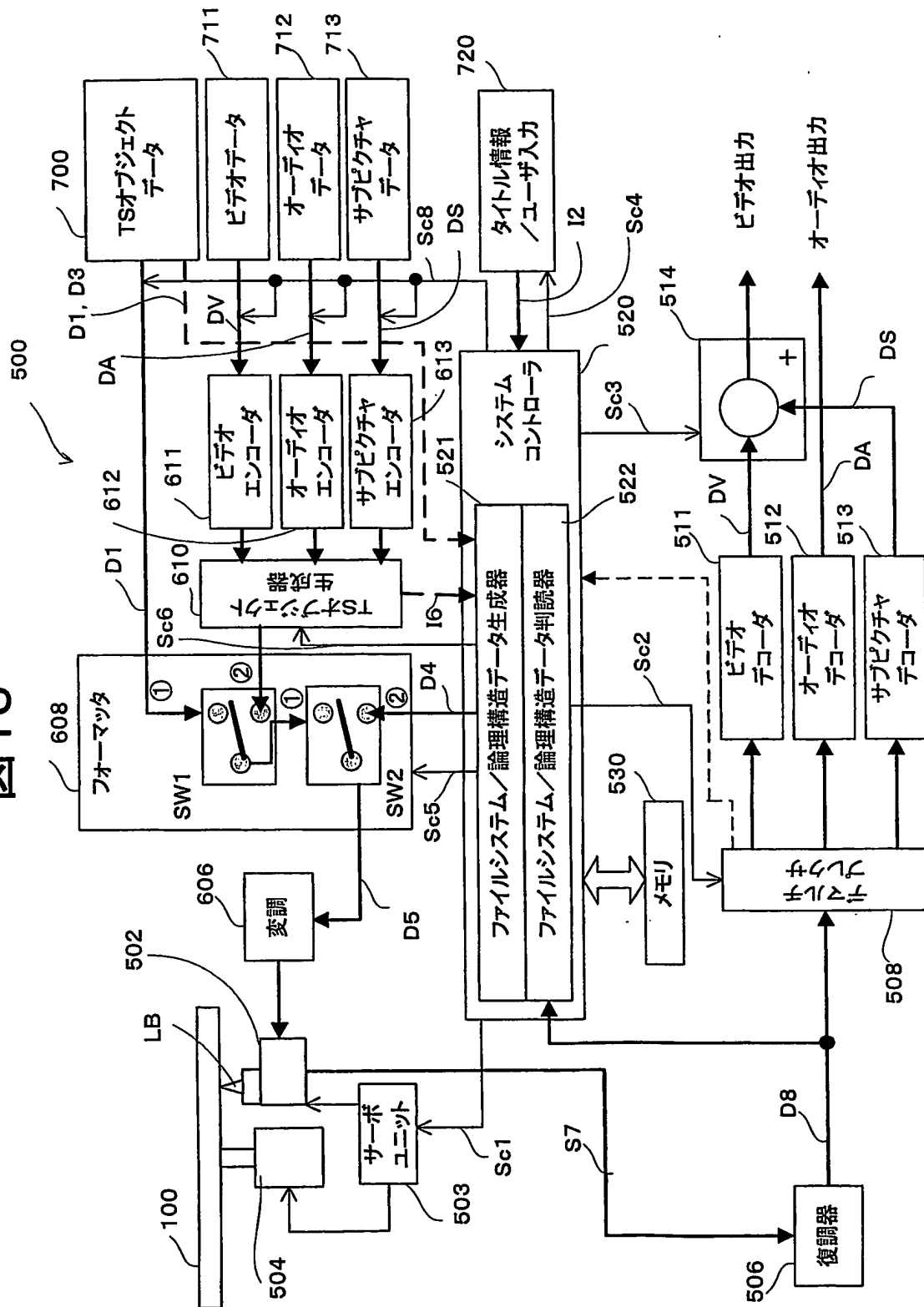


図14

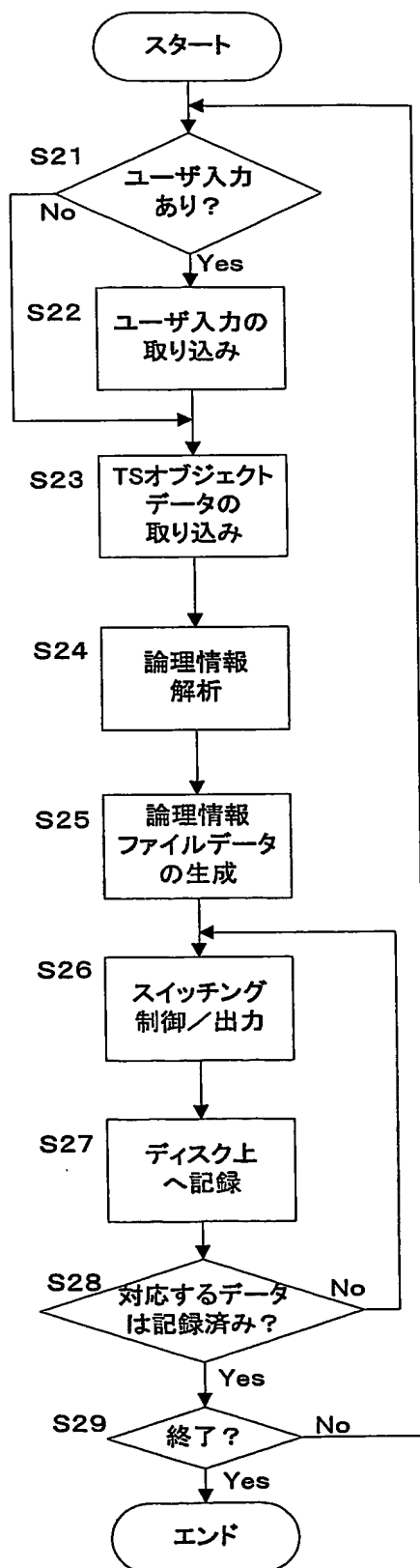


図15

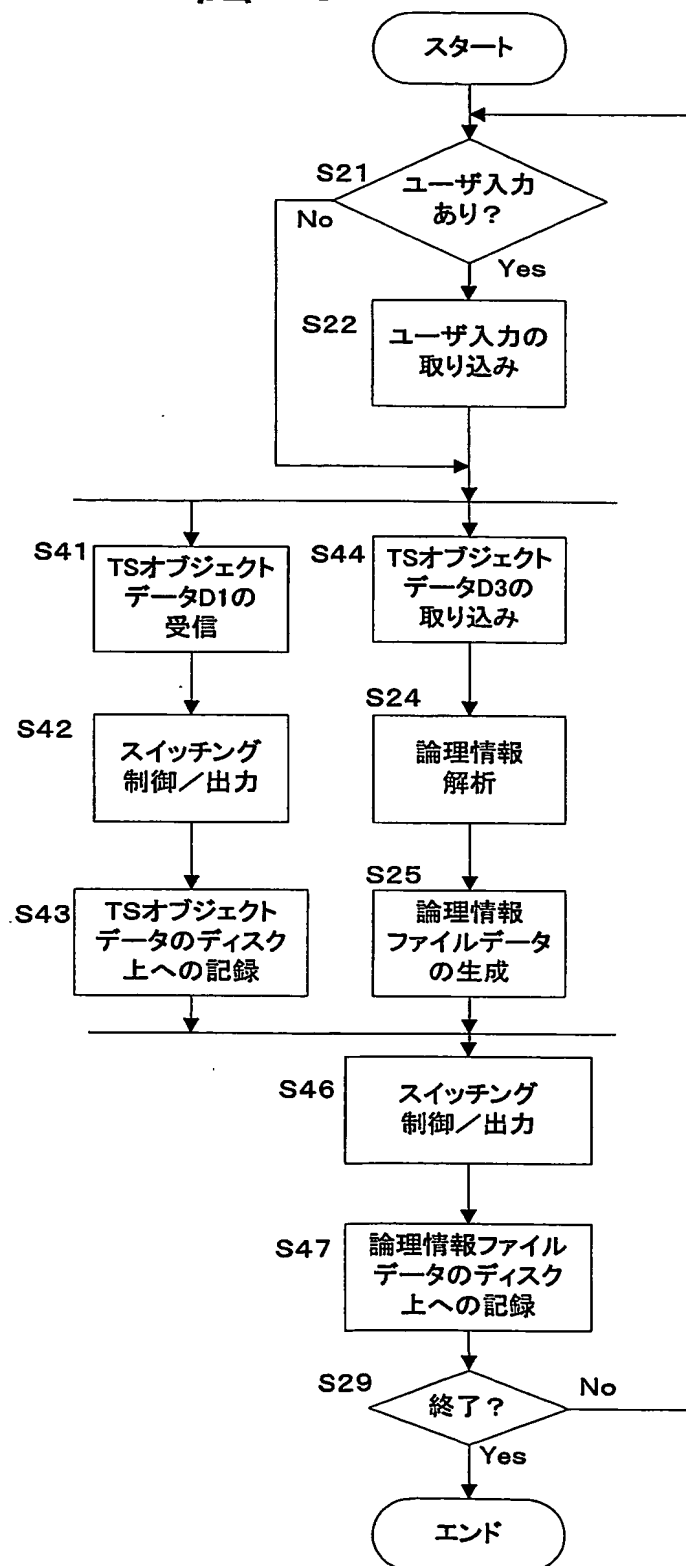


図16

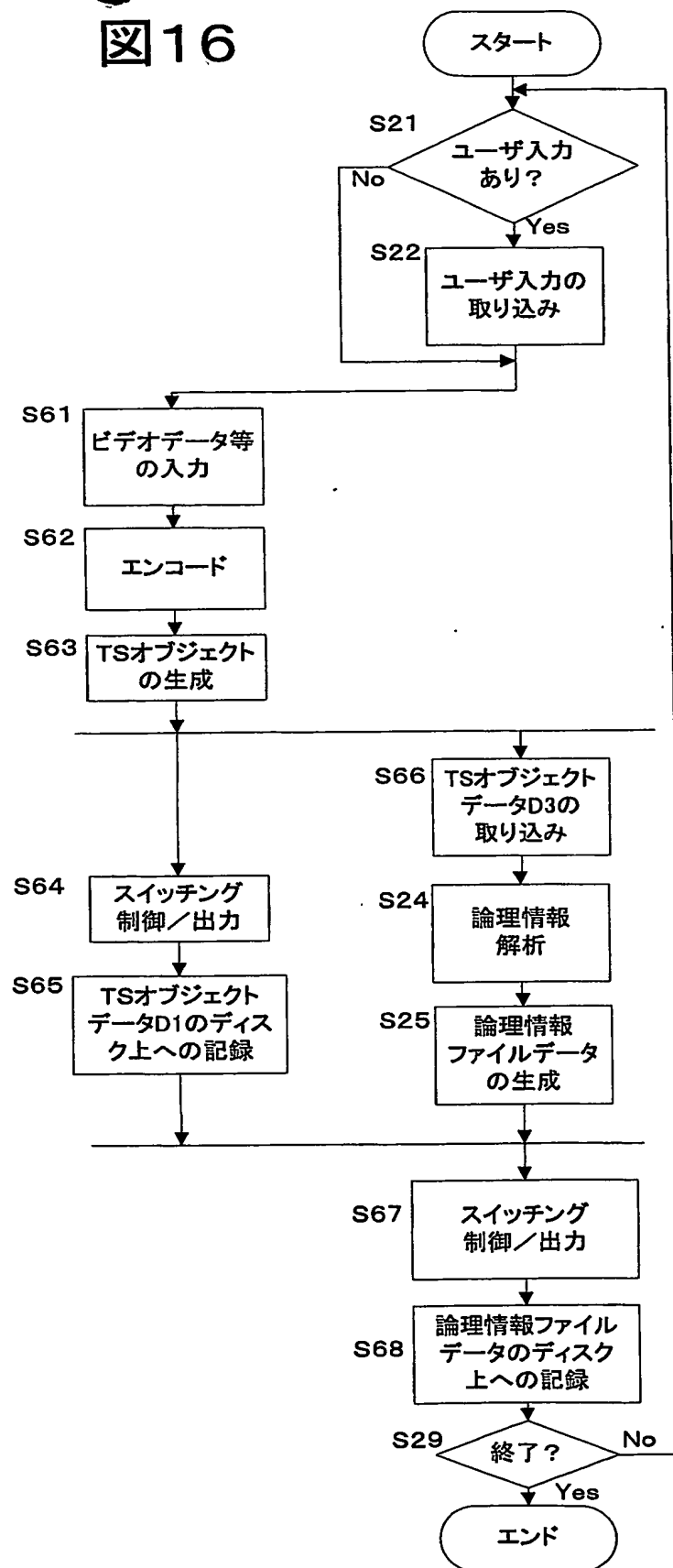


図17

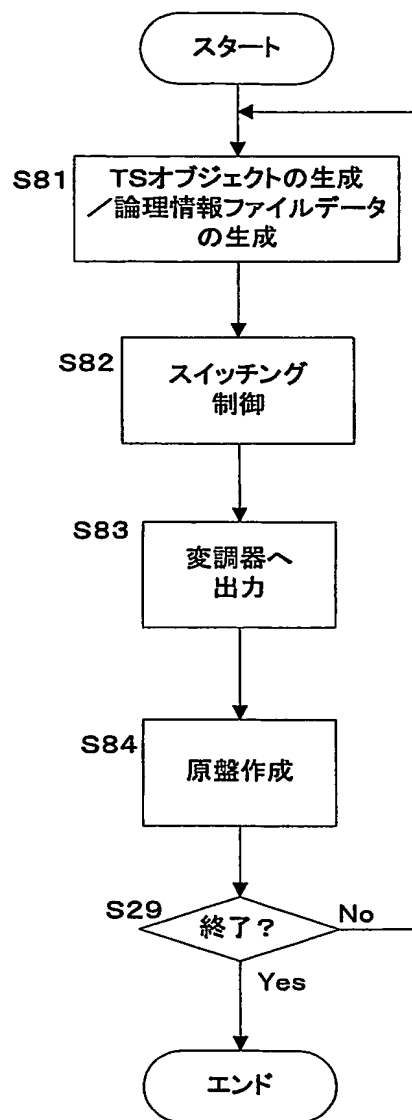


図18

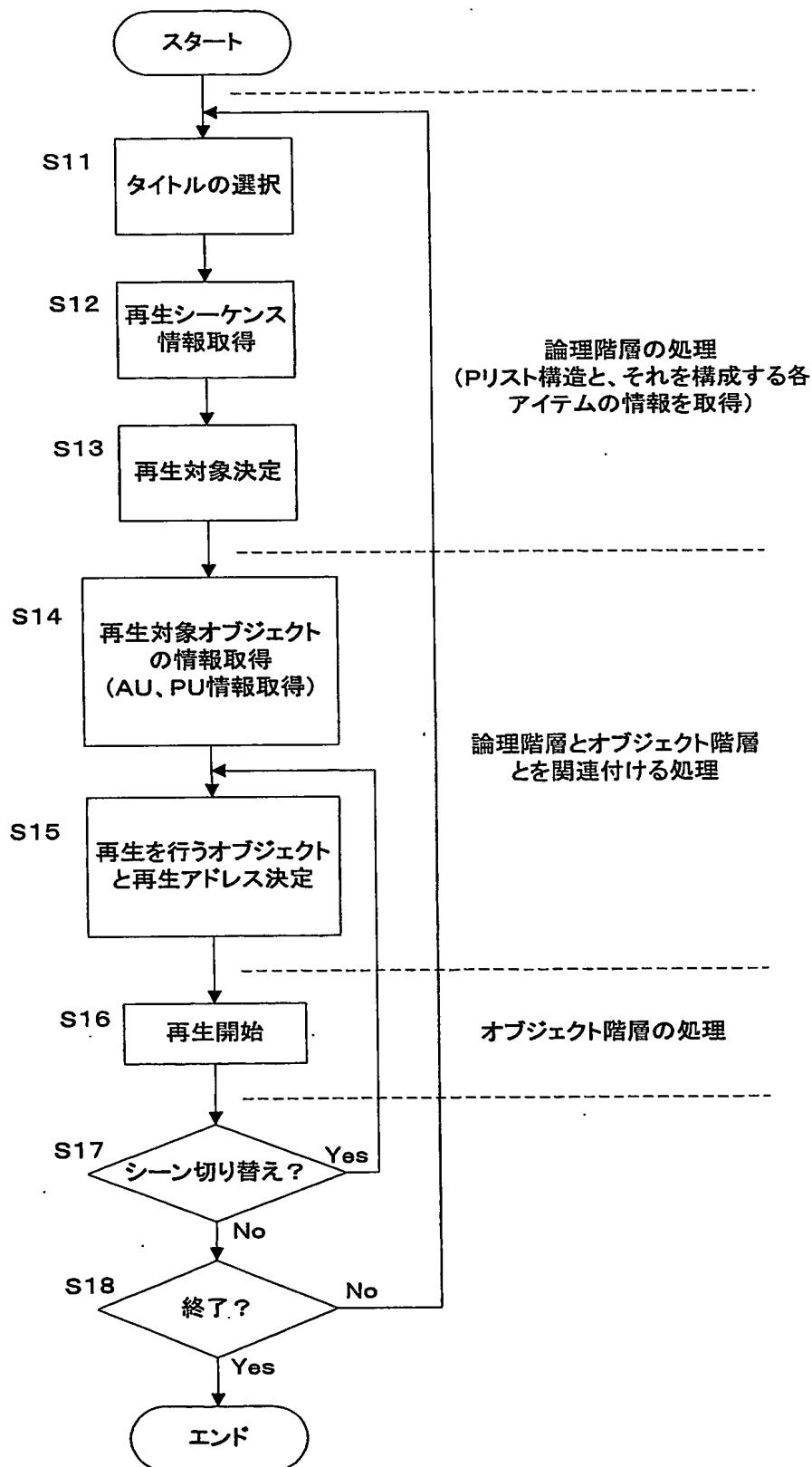


図19

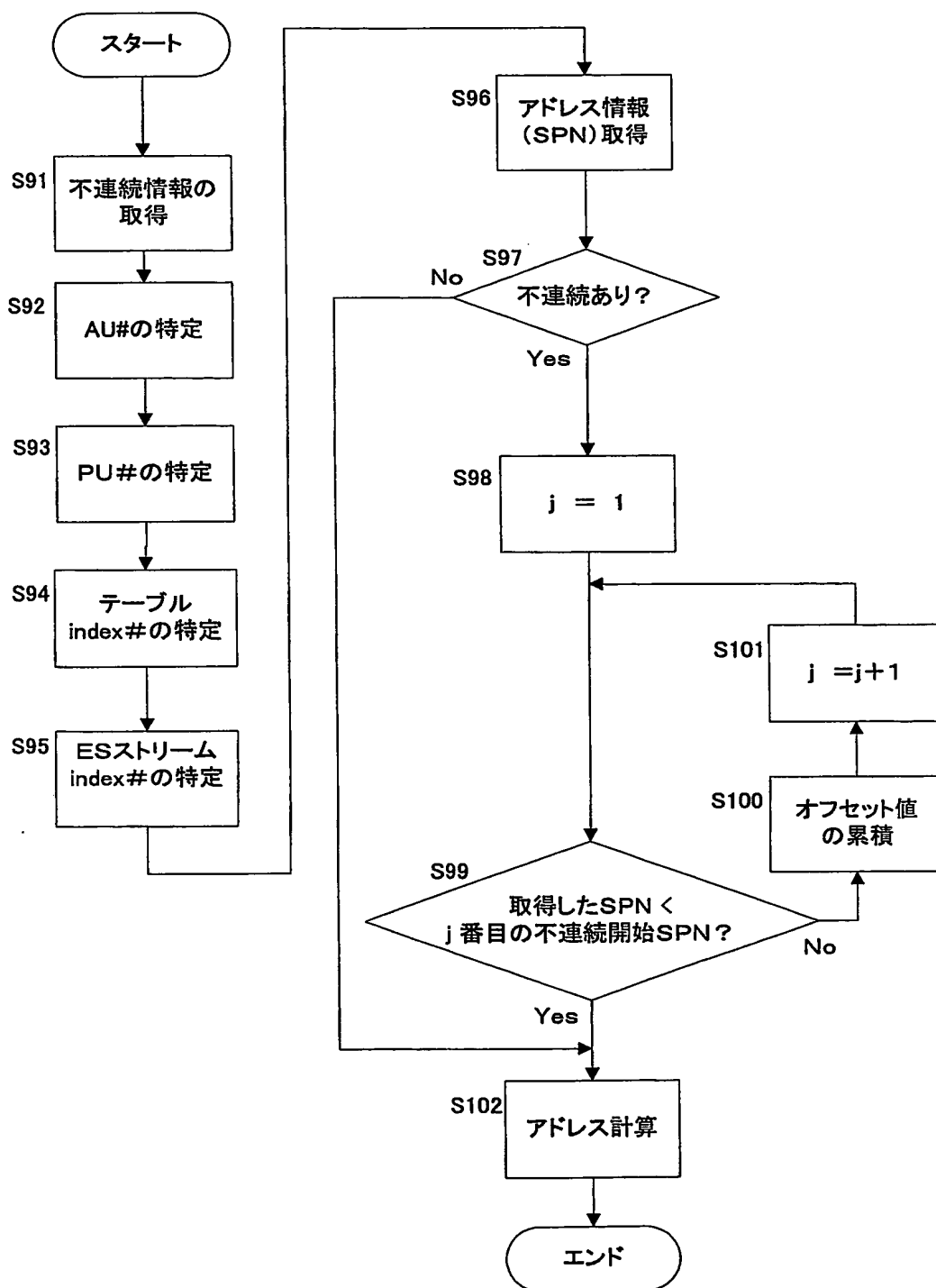


図20

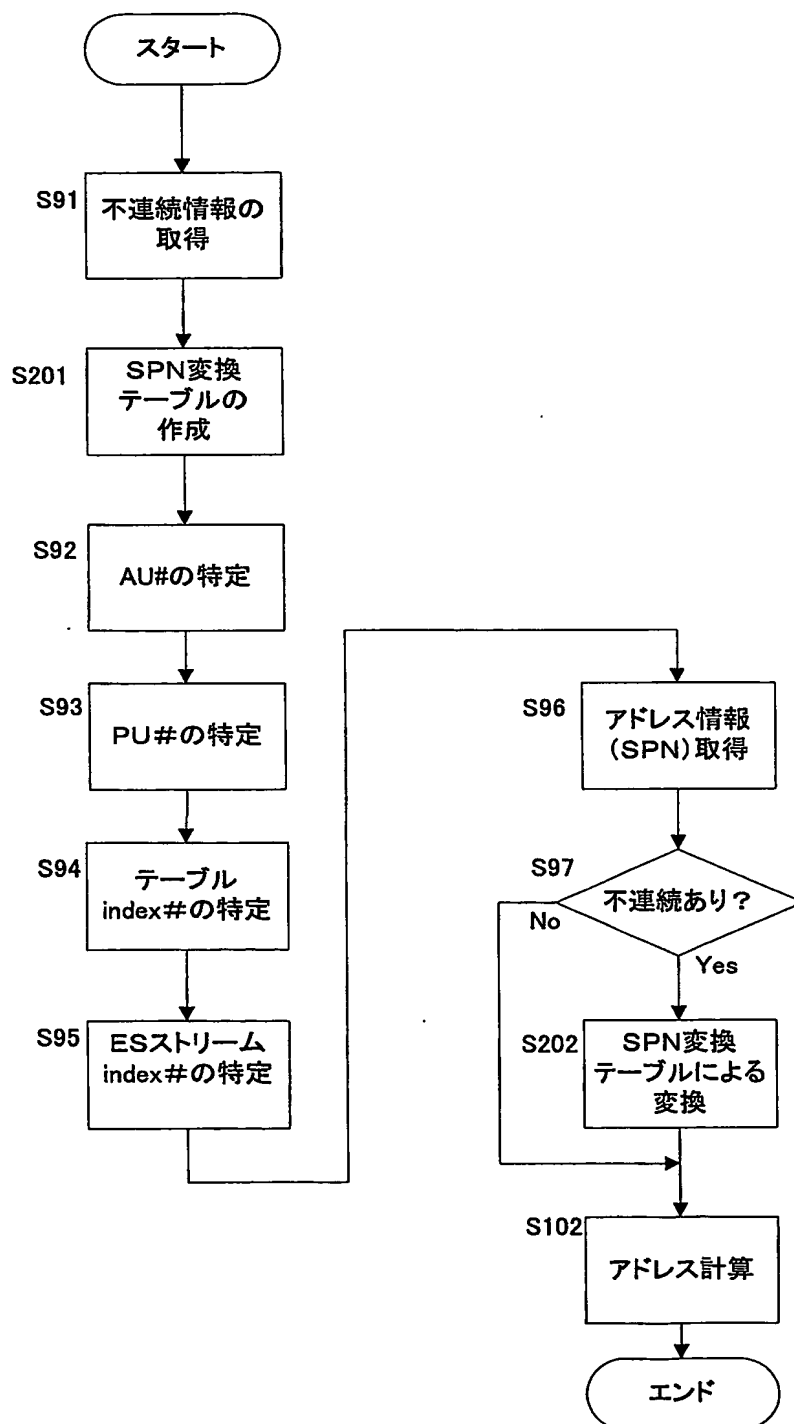


図21

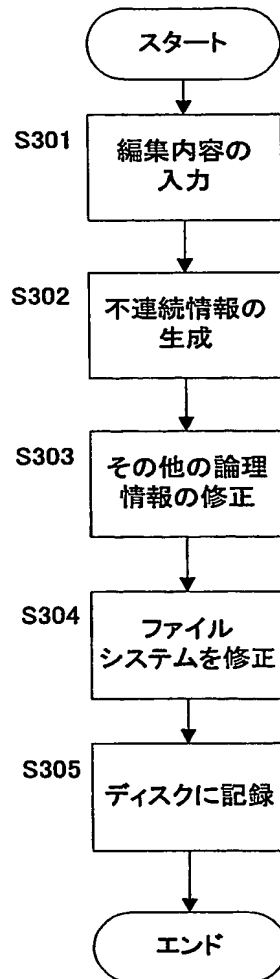


図22

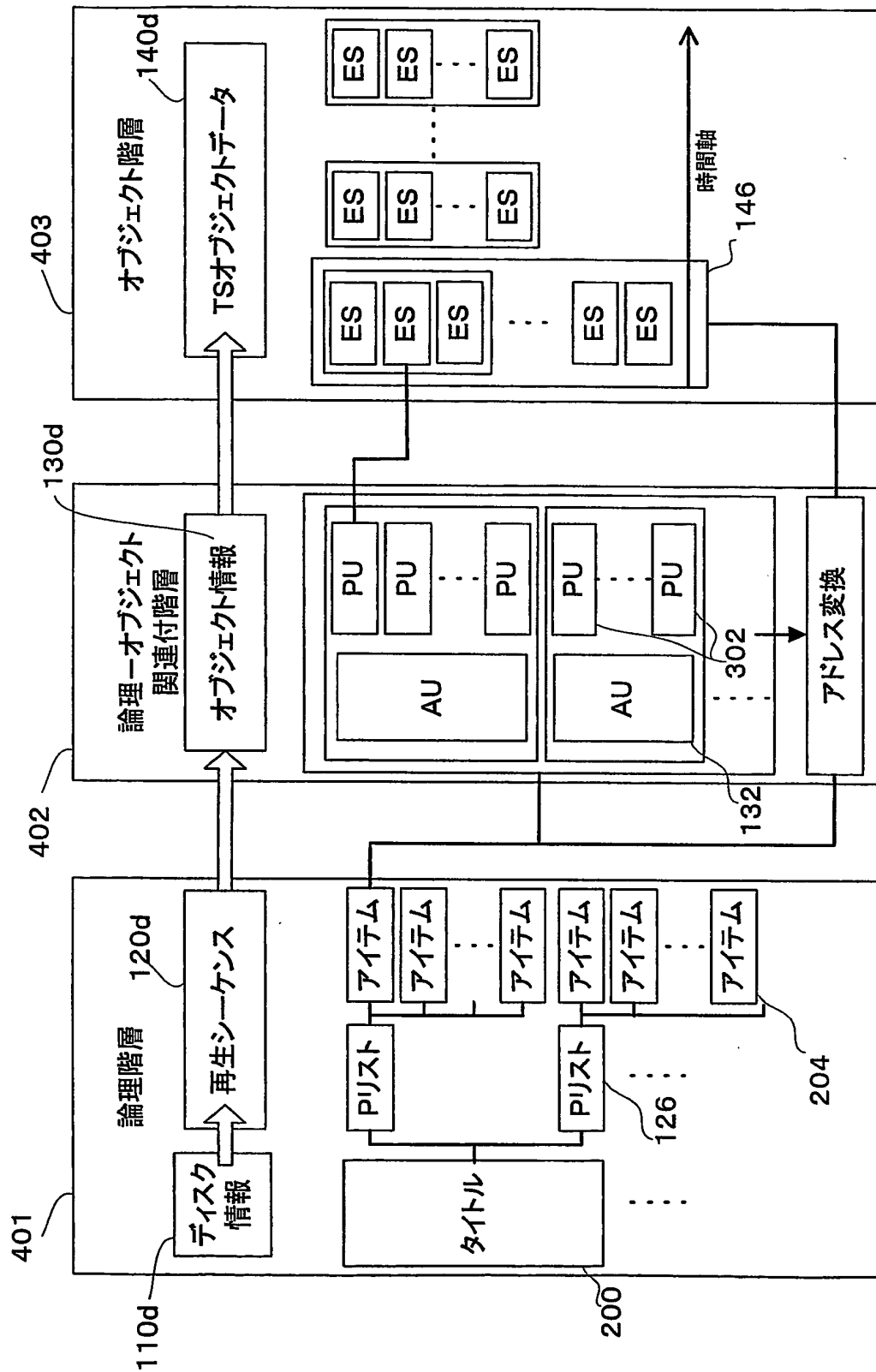


図23

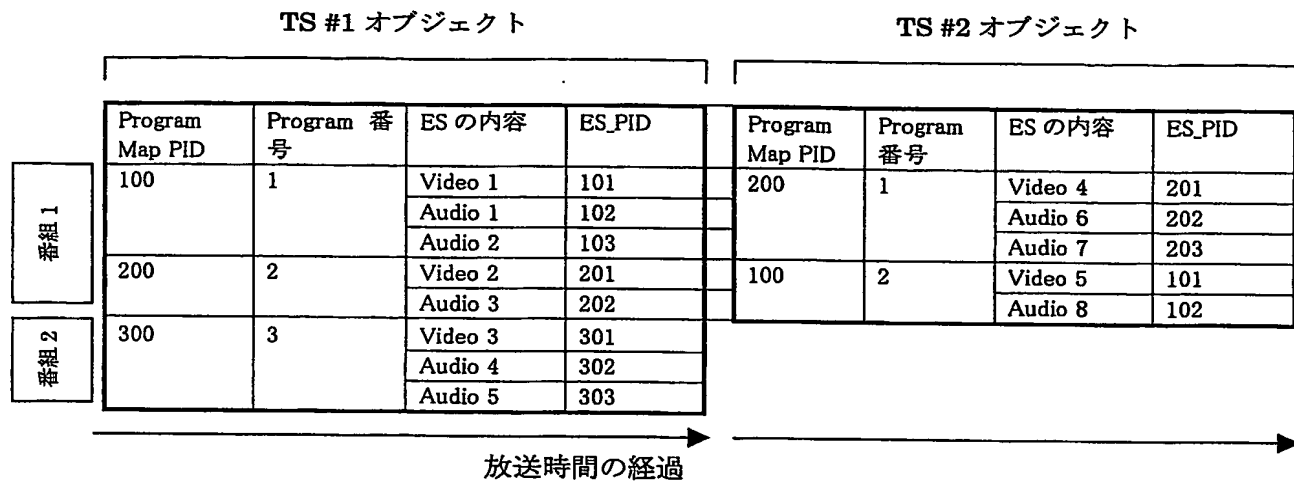


図24

TS #1 オブジェクトの PAT と PMT

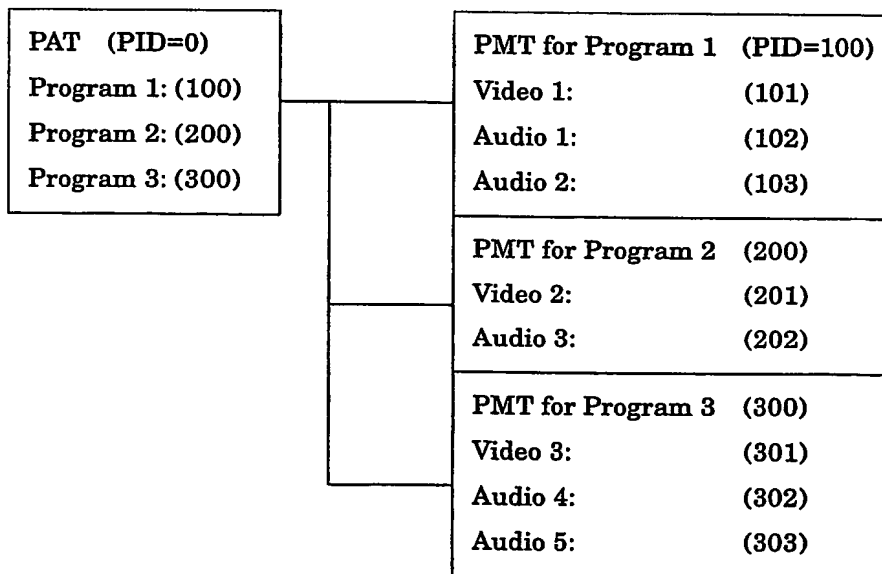


図25

TS #2 オブジェクトの PAT と PMT

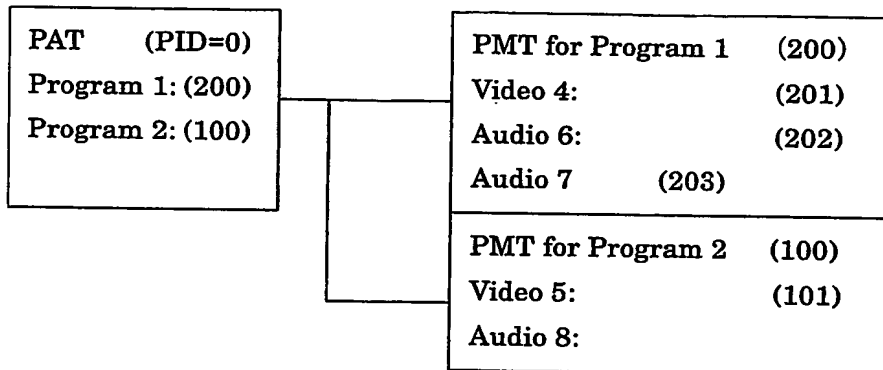


図26

TS #3 オブジェクト

Program Map PID	Program 番号	ES の内容	ES_PID
100	1	Video 6	101
		Audio 9	102
		Audio 10	103
		Sub picture 1	104
		Sub picture 2	105

図27

TS #3 オブジェクトの PAT と PMT

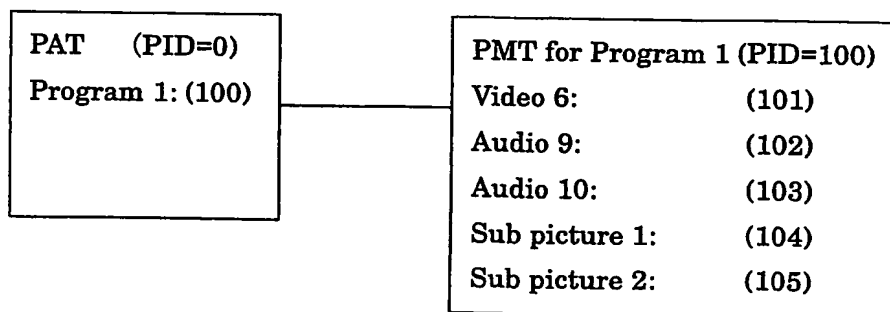


図28

100

ディスク				
タイトル #1			タイトル #2	
P リスト #1			P リスト #2	
Item #1		Item #2		Item #1
TS #1 オブジェクト		TS #2 オブジェクト		TS #3 オブジェクト
Vision #1	Video 1	Vision# 1	Video 4	Video 6
	Audio 2		Audio 7	Audio 9
Vision #2	Video 2	Vision# 2	Video 5	Audio 10
	Audio 3		Audio 8	Sub picture 1
				Sub picture 2

図29

110

114

112

図29

Field 名		記述内容
ディスク総合情報		ディスクボリューム情報、総タイトル数等
タイトル 情報 table	タイトルポ インタ	タイトル#1 情報の格納アドレス、 タイトル Type 等のタイトル#1 に関するその他の情報
		タイトル#2 情報の格納アドレス、 タイトル Type 等のタイトル#1 に関するその他の情報

	タイトル#1 情報	タイトル#1 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報
		タイトル#1 内のその他の P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報

	タイトル#2 情報	タイトル#2 の先頭 P リスト番号、 この P リストに関するその他の情報

その他の情報		

118

図30

タイトル情報 table

114

Field 名	記述内容
タイトルポインタ	タイトル #1 情報の格納アドレス、 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数=1、 その他の情報
	タイトル #2 情報の格納アドレス、 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数=1、 その他の情報
タイトル #1 情報	先頭 P リスト番号=1、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報
タイトル #2 情報	先頭 P リスト番号=2、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報

図31

P リスト情報 table

124

Field 名		記述内容	
P リスト総合情報		P リストサイズ、総P リスト数等	
P リスト ポインタ table	P リスト#1 ポインタ	P リスト#1 情報格納アドレス	
	P リスト#2 ポインタ	P リスト#2 情報格納アドレス	
P リスト#1 情報 table	P リスト#1 総合情報		
	P リスト#1 を構成する Item 総数＝2、その他の情報		
	P リスト#1 Item 情報 table	Item#1 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
		Item#2 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
その他の情報			
P リスト#2 情報 table	P リスト#2 総合情報		
	P リスト#2 を構成する Item 総数＝1、その他の情報		
	P リスト#2 Item 情報 table	Item#1 情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他、他
		その他の情報	

126

128

図32

131

AU Table

AU Table				Field 名	内容
AU table 総合情報					AU の数、各 AU へのポインタなど
AU Table	AU #1 132I	PU #1	ES_Table Index #1	ES_map table の Index 番号 = 1	
			ES_Table Index #2	3	
		PU #2	ES_Table Index #1	4	
			ES_Table Index #2	5	
	AU #2 302I	PU #1	ES_Table Index #1	9	
			ES_Table Index #2	10	
		PU #2	ES_Table Index #1	12	
			ES_Table Index #2	13	
	AU #3 131C	PU #1	ES_Table Index #1	14	
			ES_Table Index #2	15	
			ES_Table Index #3	16	
			ES_Table Index #4	17	
ES_Table Index #5			18		
パケット番号不連続情報					パケット番号不連続開始点、オフセット値など
その他の情報					

ES_Map Table

134

134a

Field 名		内容
ES_Map Table	ES_map table 総合情報	Index の数など、
	Index #1	ES_PID の値 = 101 アドレス情報
	Index #2	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #3	ES_PID = 103 アドレス情報
	Index #4	ES_PID = 201 アドレス情報
	Index #5	ES_PID = 202 アドレス情報
	Index #6	ES_PID = 301 アドレス情報
	Index #7	ES_PID = 302 アドレス情報
	Index #8	ES_PID = 303 アドレス情報
	Index #9	ES_PID = 201 アドレス情報
	Index #10	ES_PID = 202 アドレス情報
	Index #11	ES_PID = 203 アドレス情報
	Index #12	ES_PID = 101 アドレス情報
	Index #13	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #14	ES_PID = 101 アドレス情報
	Index #15	ES_PID = 102 アドレス情報
	Index #16	ES_PID = 103 アドレス情報
	Index #17	ES_PID = 104 アドレス情報
	Index #18	ES_PID = 105 アドレス情報
その他の情報		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/01704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G11B27/00, G11B20/12, G11B20/10, H04N5/92, H04N5/91,
H04N5/85

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G11B27/00, G11B20/10-20/12, H04N5/91-5/92, H04N5/85

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-312342 A (Canon Inc.), 07 November, 2000 (07.11.00), Full text; all drawings & EP 1033875 A2	1-24
A	JP 2000-011608 A (Nippon Columbia Co., Ltd.), 14 January, 2000 (14.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-24
A	JP 2001-298715 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 October, 2001 (26.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 April, 2003 (24.04.03)

Date of mailing of the international search report
13 May, 2003 (13.05.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B27/00, G11B20/12, G11B20/10,
H04N 5/92, H04N 5/91, H04N 5/85

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B27/00, G11B20/10-20/12,
H04N 5/91-5/92, H04N 5/85

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-312342 A (キャノン株式会社) 2000. 11. 07, 全文, 全図 & EP 1033875 A2	1-24
A	JP 2000-011608 A (日本コロムビア株式会社) 2000. 01. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24
A	JP 2001-298715 A (松下電器産業株式会社) 2001. 10. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 03

国際調査報告の発送日

13.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 大介



5Q 9848

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.